

RESIN COMPOSITION REINFORCED WITH INORGANIC FILLER

Patent number: JP8199015
Publication date: 1996-08-06
Inventor: SAKAIZAWA MASAO; MAGOME KENJI; HONDA
TOSHIKAZU; AOKI KENICHI; SEZUME TADASHI
Applicant: TONEN SEKIYUKAGAKU KK
Classification:
- **international:** C08L23/10; C08K3/00; C08K5/13; C08K5/36; C08K5/49;
C08K7/14; C08L23/26
- **european:**
Application number: JP19950027423 19950124
Priority number(s): JP19950027423 19950124

Abstract of JP8199015

PURPOSE: To obtain a resin composition reinforced with an inorganic filler, excellent in mechanical strengths, heat resistance, rigidity, impact resistance, moldability, etc. **CONSTITUTION:** This composition comprises 100 pts.wt., in total, 20-96.5wt.% propylene polymer having a melt flow rate (MFR) of 0.01-150g/10min as measured according to ASTM D-1238 and satisfying the relationship: $Nm \geq 97 + 29.5 \log MFR$ (wherein Nm is the average length of meso chains) as determined by ¹³C-NMR, 0.5-20wt.% modified polyolefin, 3.0-60wt.% glass fibers having an average fiber diameter of 11μm or below and 57wt.% or below inorganic filler, 0.1-3.0 pts.wt. phenolic, phosphorus and/or sulfur antioxidants, 0.02-1.5 pts.wt. metal inactivator, 0.1-3.0 pts.wt. at least one light stabilizer and 0.02-2.5 pts.wt. lubricant.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 8 - 1 9 9 0 1 5

(43) 公開日 平成8年(1996)8月6日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 8 L 23/10	L C G			
C 0 8 K 3/00	K D Y			
5/13	K E R			
5/36	K F D			
5/49	K F L			
審査請求	未請求	請求項の数 2	F D	(全 3 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平7-27423

(22) 出願日 平成7年(1995)1月24日

(71) 出願人 000221627

東燃化学株式会社

東京都中央区築地4丁目1番1号

(72) 発明者 境澤 正夫

神奈川県川崎市川崎区千鳥町3番1号 東燃
化学株式会社技術開発センター内

(72) 発明者 馬竈 建志

神奈川県川崎市川崎区千鳥町3番1号 東燃
化学株式会社技術開発センター内

(72) 発明者 本田 俊和

神奈川県川崎市川崎区千鳥町3番1号 東燃
化学株式会社技術開発センター内

(74) 代理人 弁理士 高石 橘馬

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無機フィラー強化樹脂組成物

(57) 【要約】

【目的】 機械強度、耐熱性、剛性、耐衝撃性、成形性等に優れた無機フィラー強化樹脂組成物を提供する。

【構成】 (a) A S T M D - 1 2 3 8 に従って測定したメルトフローレート (MFR) が 0 . 0 1 ~ 1 5 0 g / 1 0 分 の範囲であり、¹³C - NMR で求められたメソ平均連鎖長 (Nm) と MFR が、

Nm ≥ 9 7 + 2 9 . 5 l o g M F R

なる関係式を満たすプロピレン重合体 2 0 ~ 9 6 . 5 重量% と、(b) 変性ポリオレフィン 0 . 5 ~ 2 0 重量% と、(c) 平均繊維径が 1 1 μ m 以下であるガラス繊維 3 . 0 ~ 6 0 重量% と、(d) 5 7 重量% 以下の無機フィラーとの合計 1 0 0 重量部に対し、(e) フェノール系、リン系及び/又はイオウ系の酸化防止剤 0 . 1 ~ 3 . 0 重量部と、(f) 金属不活性化剤 0 . 0 2 ~ 1 . 5 重量部と、(g) 少なくとも 1 種の耐光安定剤 0 . 1 ~ 3 . 0 重量部と、(h) 滑剤 0 . 0 2 ~ 2 . 5 重量部とからなる無機フィラー強化樹脂組成物。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 (a) ASTM D-1238に従って測定したメルトフローレート (MFR) が0.01~150 g/10分の範囲であり、 ^{13}C -NMRで求められたメソ平均連鎖長 (Nm) とMFRが、

$$\text{Nm} \geq 97 + 29.5 \log \text{MFR}$$

なる関係式を満たすプロピレン重合体20~96.5重量%と、(b) 変性ポリオレフィン0.5~20重量%と、(c) 平均繊維径が11 μm 以下であるガラス繊維3.0~60重量%と、(d) 57重量%以下の無機フィラーとの合計100重量部に対し、(e) フェノール系、リン系及び/又はイオウ系の酸化防止剤0.1~3.0重量部と、(f) 金属不活性化剤0.02~1.5重量部と、(g) 少なくとも1種の耐光安定剤0.1~3.0重量部と、(h) 滑剤0.02~2.5重量部とからなる無機フィラー強化樹脂組成物。

【請求項2】 前記ガラス繊維の配合量と無機フィラーの配合量の合計が3~60重量%であることを特徴とする請求項1に記載の無機フィラー強化樹脂組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、自動車の内外装部品、家電製品用部品、農業機器用部品、理化学機器用部品等に使用するのに好適な機械強度、耐熱性、剛性、耐衝撃性、耐候性、成形性等に優れた無機フィラー強化樹脂組成物に関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする問題点】 ポリプロピレン樹脂組成物は、耐熱性、耐薬品性及び電気的性質に優れており、さらには剛性、引張強度、透明性、加工性に優れているため、従来より射出成形、シート成形、ブロー成形等の成形法に広く使用されている。しかしながら、ポリプロピレン樹脂組成物を自動車の内外装部品、家電製品用部品、農業機器用部品、理化学機器用部品等として用いた場合には、機械強度、耐熱性、剛性、成形性、耐銅害性及び耐候性が未だ十分ではなかった。

【0003】 機械強度、剛性、耐熱性、耐衝撃性、耐候性等の機械物性に優れたポリプロピレン樹脂組成物としては、ガラス繊維を添加するガラス繊維強化樹脂組成物がよく知られている。このようなガラス繊維強化樹脂組成物は、主としてポリプロピレン、変性ポリプロピレン及びガラス繊維からなり、必要に応じて顔料や耐熱安定剤、耐光安定剤、金属不活性化剤、滑剤等の添加剤が加えられている。しかしながら、これらの変性ポリプロピレンの酸グラフト率は0.2%以下であり、またガラス繊維の径が13 μm 前後と大きく、かつその表面処理が不十分であるため、成形品の表面平滑性が悪いという問題がある。さらに、ガラス繊維の配合量を多くすることにより機械強度、耐熱性、剛性及び耐衝撃性等の機械的

物性を向上することができるが、成形品の金型からの離型性や表面平滑性が悪くなるとともに、コストやリサイクル性の点で不利となる。例えば、ガラス繊維を添加したポリプロピレン樹脂組成物を再混練して、成形したポリプロピレン樹脂組成物中のガラス繊維は、その製造過程において折れやすく、十分な機械強度が得られない。またコストを削減し、表面平滑性を改善する方法として、ガラス繊維とタルクや炭酸カルシウム等の無機フィラーを併用する方法が知られている。しかしながら、これらのポリプロピレン樹脂組成物は、ガラス繊維単独強化樹脂組成物より機械強度が低く、用途が制限されるという問題がある。

【0004】 さらに射出成形における金型からの離型性を向上し、成形性を改善する方法として、各種の滑剤を添加する方法が知られている。しかしながら、これらの滑剤は耐熱性、耐銅害性、耐候性等の付与するための添加剤との間に拮抗作用を生じる恐れがある。

【0005】 以上のように、機械強度、耐熱性、剛性、耐候性、成形性等をバランス良く備えたポリプロピレン樹脂組成物は、いまだに得られていないのが現状である。これらの問題を解決すれば、ポリプロピレン系樹脂材料の使用範囲が広がり、一つの材料でカバーできる部品が増え、コスト面でも有利に展開できることが期待される。

【0006】 従って、本発明の目的は、自動車の内外装部品、家電製品用部品、農業機器用部品、理化学機器用部品等に使用するのに好適な機械強度、耐熱性、剛性、耐衝撃性、成形性等に優れた無機フィラー強化樹脂組成物を提供することである。

【0007】

【問題点を解決するための手段】 本発明者等は鋭意検討した結果、特定の性質を有する高結晶性ポリプロピレン重合体に特定の化合物を特定の範囲で配合することにより、上記問題点を解決することができることを見出し、本発明を完成するに至った。すなわち、本発明の無機フィラー強化樹脂組成は、(a) ASTM D-1238に従って測定したメルトフローレート (MFR) が0.01~150 g/10分の範囲であり、 ^{13}C -NMRで求められたメソ平均連鎖長 (Nm) とMFRが、

$$\text{Nm} \geq 97 + 29.5 \log \text{MFR}$$

なる関係式を満たすプロピレン重合体20~96.5重量%と、(b) 変性ポリオレフィン0.5~20重量%と、(c) 平均繊維径が11 μm 以下であるガラス繊維3.0~60重量%と、(d) 57重量%以下の無機フィラーとの合計100重量部に対し、(e) フェノール系、リン系及び/又はイオウ系の酸化防止剤0.1~3.0重量部と、(f) 金属不活性化剤0.02~1.5重量部と、(g) 少なくとも1種の耐光安定剤0.1~3.0重量部と、(h) 滑剤0.02~2.5重量部とからなることを特徴とする。

【0008】以下本発明を詳細に説明する。

【1】無機フィラー強化樹脂組成物の各成分

本発明の無機フィラー強化樹脂組成は、(a) プロピレン重合体 20～96.5 重量%と、(b) 変性ポリオレフィン 0.5～20 重量%と、(c) ガラス繊維 3.0～60 重量%と、(d) 57 重量%以下の無機フィラーかとなる基本成分 100 重量部に対し、(e) 酸化防止剤 0.1～3.0 重量部と、(f) 金属不活性化剤 0.02～1.5 重量部と、(g) 耐光安定剤 0.1～3.0 重量部と、(h) 滑剤 0.02～2.5 重量部を含有する。

【0009】(a) プロピレン重合体

(1) 物性

本発明で用いるプロピレン重合体は、高結晶性ポリプロピレンであり、ホモポリマー又はブロック共重合体のいずれでもよい。高結晶性ポリプロピレンは、ASTM D-1238 (230℃、荷重 2.16 kg) に従って測定したメルトフローレート (MFR) が 0.01～150 g/10 分、好ましくは 1～100 g/10 分の範囲であり、また ^{13}C -NMR で求められたメソ平均連鎖長 (Nm) と MFR が、

$$\text{Nm} \geq 97 + 29.5 \log \text{MFR}$$

なる関係式を満たす。MFR が 0.01 未満では成形性が低く、150 を越えると機械強度が低下する。また、 $\text{Nm} < 97 + 29.5 \log \text{MFR}$ では耐熱性が低下する。さらにプロピレン-エチレンブロック共重合体としては、ランダム部分は全ポリマー全体の 3～30 重量%が好ましく、ランダム部分のエチレン含有量は 25～75 重量%が好ましく、また固有粘度は 1.0～6.0 が好ましい。

【0010】なお、メソ平均連鎖長 (Nm) は、James C. Randall, 「Polymer Sequence Determination」 p. 37, Academic Press, London, 1977 記載の方法に従って求めたものであり、具体的には ^{13}C -NMR 測定法で測定したメソ-メソトライアド [mm] 及びメソ-ラセミトライアド [mr] とから次式：

【数1】

$$\text{Nm} = \frac{[\text{mm}] + 1/2 [\text{mr}]}{1/2 [\text{mr}]}$$

に従って求められる。メソ平均連鎖長 (Nm) は、得られた結晶性ポリマーそのまゝの値であって、抽出、分別等をした後のポリマーについての値ではない。

【0011】(2) 製法

プロピレン重合体は、前記物性を満たせばその製造方法は特に限定されないが、以下の方法で製造することが好ましい。

【0012】(i) 重合触媒

(A) マグネシウム、チタン、ハロゲン及び電子供与性化

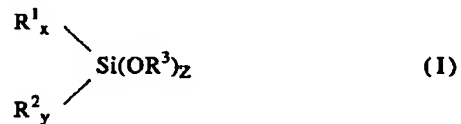
(3)

特開平 8-199015

合物を必須成分とする固体成分を、(B) 有機アルミニウム化合物、(C) 一般式 (I) で示される有機ケイ素化合物及び (D) 必要に応じて電子供与性化合物の存在下で、(E) オレフィンと接触させることにより、オレフィンを予備重合させて、触媒成分 (以下「予備重合触媒成分」という) を調製し、これに有機金属化合物及び必要に応じて電子供与性化合物を組み合わせて、プロピレンの重合用触媒とする。

【0013】ここで、成分 (C) の有機ケイ素化合物の一般式 (I) は以下の通りである。

【化1】



(但し、 R^1 は環内にエーテル結合又はチオエーテル結合を含有する環状置換基、環内エーテル結合含有環状置換基を有するオキシ基、環内ケトン結合含有環状置換基、窒素原子含有複素環式置換基、ケイ素原子含有複素環式置換基、又はラクトン骨格構造を有する置換基であり、 R^2 は炭素数 1～10 個の炭化水素基、 R^4 O-、 R^5 Si-又は R^6 SiO-であり (ただし、 R^4 は炭素数 3～10 個の炭化水素基であり、 R^5 及び R^6 はそれぞれ炭素数 1～10 個の炭化水素基であり、同一でも異なってもよい。)、 R^3 はメチル基又はエチル基であり、 x は 1 又は 2 であり、 y は 0 又は 1 であり、 z は 2 又は 3 であり、 $x+y+z=4$ である。)

【0014】(A) 固体成分

固体成分 (以下、成分 (A) という) は、マグネシウム、チタン、ハロゲン及び電子供与性化合物を必須成分とし、通常マグネシウム化合物、チタン化合物及び電子供与性化合物 (前記各化合物がハロゲンを有しない化合物の場合は、さらにハロゲン含有化合物) を接触させることにより調製することができる。

【0015】(イ) マグネシウム化合物

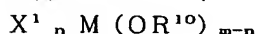
マグネシウム化合物は、一般式 MgR^7R^8 で表される。式において、 R^7 及び R^8 は同一か異なる炭化水素基、 OR^9 基 (R^9 は炭化水素基) 又はハロゲン原子を示す。より詳細には、 R^7 及び R^8 の炭化水素としては、炭素数 1～20 のアルキル基、シクロアルキル基、アリール基、アラルキル基が挙げられ、 OR^9 基としては、 R^9 が炭素数 1～12 のアルキル基、シクロアルキル基、アリール基、アラルキル基が挙げられ、ハロゲン原子としては、塩素、臭素、ヨウ素、フッ素等が挙げられる。

【0016】これらの化合物の具体例を下記に示す (ただし、Me:メチル、Et:エチル、Pr:プロピル、Bu:ブチル、He:ヘキシル、Oct:オクチル、Ph:フェニル、cyHe:シクロヘキシル。以下同

じ。)

MgMe_2 、 $\text{Mg}(\text{i-Pr})_2$ 、 MgBu_2 、 $\text{MgO} \cdot \text{Ct}_2$ 、 MgEtBu 、 MgPh_2 、 MgcyHe_2 、 $\text{Mg}(\text{OEt})_2$ 、 $\text{Mg}(\text{OHe})_2$ 、 $\text{Mg}(\text{OOCt})_2$ 、 $\text{Mg}(\text{OPh})_2$ 、 EtMgCl 、 HeMgCl 、 i-BuMgCl 、 PhMgCl 、 PhCH_2MgCl 、 BuMgBr 、 BuMgI 、 EtOMgCl 、 PhOMgCl 、 EtOMgBr 、 EtOMgI 、 MgCl_2 、 MgBr_2 、 MgI_2 。

【0017】上記マグネシウム化合物は、成分(A)を調製する際に、金属マグネシウム又はその他のマグネシウム化合物から調製することもできる。その一例として、金属マグネシウム、ハロゲン炭化水素及び一般式：



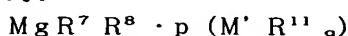
(式において、 X^1 は水素原子、ハロゲン原子又は炭素数1~20個の炭化水素基であり、Mはホウ素、炭素、アルミニウム、ケイ素又はリン原子であり、 R^{10} は炭素数1~20個の炭化水素基であり、mはMの原子価であり、 $m > n \geq 0$ である。)のアルコキシ基含有化合物を接触させる方法が挙げられる。

【0018】アルコキシ基含有化合物の一般式中の X^1 及び R^{10} の炭化水素としては、メチル(Me)、エチル(Et)、プロピル(Pr)、i-プロピル(i-Pr)、ブチル(Bu)、i-ブチル(i-Bu)、ヘキシル(He)、オクチル(Oct)等のアルキル基、シクロヘキシル(cyHe)、メチルシクロヘキシル等のシクロアルキル基、アリル、プロベニル、ブテニル等のアルケニル基、フェニル(Ph)、トリル、キシリル基等のアリール基、フェネチル、3-フェニルプロピル等のアラルキル等が挙げられる。これらの中で、特に炭素数1~10個のアルキル基等が望ましい。

【0019】アルコキシ基含有化合物の具体例としては、Mが炭素の場合には、 $\text{C}(\text{OEt})_4$ 、 $\text{C}(\text{OPr})_4$ 、 $\text{C}(\text{OBu})_4$ 、 $\text{C}(\text{OOCt})_4$ 、 $\text{HC}(\text{OMe})_3$ 、 $\text{HC}(\text{OBu})_3$ 、 $\text{HC}(\text{OPh})_3$ 、 $\text{MeC}(\text{OEt})_3$ 、 $\text{EtC}(\text{OMe})_3$ 、 $\text{PhC}(\text{OEt})_3$ 、 $\text{CH}_2\text{ClC}(\text{OEt})_3$ 、 $\text{MeCHBrC}(\text{OEt})_3$ 、 $\text{ClC}(\text{OMe})_3$ 、 $\text{ClC}(\text{Oi-Bu})_3$ 、 $\text{BrC}(\text{OEt})_3$ 、 $\text{MeCH}(\text{OEt})_2$ 、 $\text{CH}_2(\text{OMe})_2$ 、 $\text{CH}_2\text{ClCH}(\text{OEt})_2$ 、 $\text{CHCl}_2\text{CH}(\text{OEt})_2$ 、 $\text{CCl}_3\text{CH}(\text{OEt})_2$ 、 $\text{CH}_2\text{BrCH}(\text{OEt})_2$ 、 $\text{PhCH}(\text{OEt})_2$ 等が挙げられ、Mがケイ素の場合には、 $\text{Si}(\text{OEt})_4$ 、 $\text{Si}(\text{OHe})_4$ 、 $\text{HSi}(\text{OEt})_3$ 、 $\text{HSi}(\text{OPh})_3$ 、 $\text{MeSi}(\text{OBu})_3$ 、 $\text{PhSi}(\text{OEt})_3$ 、 $\text{CHCl}_2\text{Si}(\text{OEt})_3$ 、 $\text{BrSi}(\text{OEt})_3$ 、 $\text{ClSi}(\text{OBu})_3$ 、 $\text{CHCl}_2\text{SiH}(\text{OEt})_2$ 、 $\text{CCl}_3\text{SiH}(\text{OEt})_2$ 、 $\text{Me}_3\text{SiOEt}_2$ 等が挙げられ、また、Mがホウ素の場合には、 $\text{B}(\text{OEt})_3$ 、 $\text{B}(\text{OBu})_3$ 、 $\text{B}(\text{OH}$

$\text{e})_3$ 、 $\text{B}(\text{OPh})_3$ 等が挙げられ、またMがアルミニウムの場合には、 $\text{Al}(\text{OMe})_3$ 、 $\text{Al}(\text{OEt})_3$ 、 $\text{Al}(\text{OHe})_3$ 、 $\text{Al}(\text{OPh})_3$ 等が挙げられ、さらに、Mがリンの場合には、 $\text{P}(\text{OMe})_3$ 、 $\text{P}(\text{OEt})_3$ 、 $\text{P}(\text{OHe})_3$ 、 $\text{P}(\text{OPh})_3$ 等が挙げられる。

【0020】また、マグネシウム化合物としては、一般式：



で表される周期表第II族または第IIIa族金属(M')の有機化合物との錯体も使用できる。金属 M' はアルミニウム、亜鉛、カルシウム等であり、 R^{11} は炭素数1~12個のアルキル基、シクロアルキル基又はアラルキル基である。またqは金属 M' の原子価を示し、pは0、1~10の数を示す。 $\text{M}'\text{R}^{11}_q$ で表される化合物の具体例としては、 AlMe_3 、 AlEt_3 、 $\text{Al}(\text{i-Bu})_3$ 、 AlPh_3 、 ZnMe_2 、 ZnEt_2 、 ZnBu_2 、 ZnPh_2 、 CaEt_2 、 CaPh_2 等が挙げられる。

20 【0021】(ロ)チタン化合物

チタン化合物は、二価、三価及び四価のチタン化合物であり、三塩化チタン、四塩化チタン、四臭化チタン、トリクロロエトキシチタン、トリクロロブトキシチタン、ジクロロジエトキシチタン、ジクロロジブトキシチタン、ジクロロジフェノキシチタン、クロロトリエトキシチタン、クロロトリブトキシチタン、テトラブトキシチタン等を挙げることができる。これらの中で、四塩化チタン、トリクロロエトキシチタン、ジクロロジブトキシチタン、ジクロロジフェノキシチタン等の四価のチタンハロゲン化物が望ましく、特に四塩化チタンが望ましい。

【0022】(ハ)電子供与性化合物

電子供与性化合物としては、カルボン酸類、カルボン酸無水物類、カルボン酸エステル類、カルボン酸ハロゲン化物類、アルコール類、エーテル類、ケトン類、アミン類、アミド類、ニトリル類、アルデヒド類、アルコール類、有機基と炭素または酸素を介して結合したリン、ヒ素又はアンチモンの化合物、ホスホアミド類、チオエーテル類、チオエステル類、炭酸エステル類等が挙げられる。これらのうちカルボン酸類、カルボン酸無水物類、カルボン酸エステル類、カルボン酸ハロゲン化物類、アルコール類、エーテル類が好ましい。

【0023】カルボン酸の具体例としては、ギ酸、酢酸、プロピオン酸、酪酸、吉草酸、アクリル酸、メタクリル酸、クロトン酸等の脂肪族モノカルボン酸、マロン酸、コハク酸、アジピン酸、マレイン酸等の脂肪族ジカルボン酸、酒石酸等の脂肪族オキシカルボン酸、シクロヘキセンモノカルボン酸、シス-1,2-シクロヘキサジカルボン酸等の脂環式カルボン酸、安息香酸、トルイル酸、アニス酸、ケイ皮酸等の芳香族モノカルボン

酸、フタル酸、ナフタル酸、トリメリット酸、トリメシン酸、メリット酸等の芳香族多価カルボン酸等が挙げられる。カルボン酸無水物としては、上記のカルボン酸類の酸無水物を使用することができる。

【0024】カルボン酸エステルとしては、上記のカルボン酸類のモノ又は多価エステルを使用することができ、その具体例として、ギ酸ブチル、酢酸エチル、ピバリン酸イソブチル、アクリル酸エチル、メタクリル酸メチル、マロン酸ジエチル、コハク酸ジブチル、アジピン酸ジイソブチル、マレイン酸ジエチル、マレイン酸ジイソブチル、酒石酸ジエチル、酒石酸ジイソブチル、シクロヘキサンカルボン酸エチル、安息香酸メチル、安息香酸エチル、p-トルイル酸メチル、p-アニス酸エチル、ケイ皮酸エチル、フタル酸モノメチル、フタル酸ジブチル、フタル酸ジイソブチル、フタル酸ジアリル、フタル酸ジフェニル、テレフタル酸ジエチル、テレフタル酸ジブチル、ナフタル酸ジエチル、ナフタル酸ジブチル、トリメリット酸トリエチル等が挙げられる。

【0025】カルボン酸ハロゲン化物としては、上記のカルボン酸類の酸ハロゲン化物を使用することができ、その具体例として、酢酸クロリド、酢酸ブロミド、酢酸アイオダイド、プロピオン酸クロリド、酪酸クロリド、酪酸ブロミド、酪酸アイオダイド、アクリル酸クロリド、アクリル酸ブロミド、アクリル酸アイオダイド、メタクリル酸クロリド、メタクリル酸ブロミド、メタクリル酸アイオダイド、クロトン酸クロリド、マロン酸クロリド、マロン酸ブロミド、コハク酸クロリド、コハク酸ブロミド、アジピン酸クロリド、アジピン酸ブロミド、マレイン酸クロリド、マレイン酸ブロミド、酒石酸クロリド、酒石酸ブロミド、シクロヘキサンカルボン酸クロリド、シクロヘキサンカルボン酸ブロミド、シス-4-メチルシクロヘキセンカルボン酸クロリド、シス-4-メチルシクロヘキセンカルボン酸ブロミド、塩化ベンゾイル、臭化ベンゾイル、p-トルイル酸クロリド、p-トルイル酸ブロミド、p-アニス酸ブロミド、p-アニス酸クロリド、ケイ皮酸ブロミド、フタル酸ジクロリド、フタル酸ジブロミド、ナフタル酸ジクロリド等が挙げられる。また、アジピン酸モノメチルクロリド、マレイン酸モノエチルクロリド、フタル酸ブチルクロリドのようなジカルボン酸のモノアルキルハロゲン化物も使用

【0026】アルコール類は、一般式 $R^{12}OH$ で表される。一般式において R^{12} は炭素数1~12個のアルキル基、アルケニル基、シクロアルキル基、アリール基、アラールキル基である。具体例としては、メタノール、プロパノール、イソブタノール、ペンタノール、ヘキサノール、シクロヘキサノール、ベンジルアルコール、アリールアルコール、フェノール、クレゾール、エチルフェノール、n-オクチルフェノール基等が挙げられる。

【0027】エーテル類は、一般式 $R^{13}OR^{14}$ で表わさ

れる。一般式において R^{13} 、 R^{14} は炭素数1~12個のアルキル基、アルケニル基、シクロアルキル基、アリール基又はアラールキル基であり、同じでも異ってもよい。具体例としては、ジエチルエーテル、ジイソプロピルエーテル、ジイソアミルエーテル、ジ-2-エチルヘキシルエーテル、ジアリルエーテル、ブチルアリルエーテル、ジフェニルエーテル、アニソール基等が挙げられる。

【0028】(二) ハロゲン含有化合物

ハロゲン含有化合物としては、ハロゲン化炭化水素、ハロゲン含有アルコール、水素-ケイ素結合を有するハロゲン化ケイ素化合物、周期表第III a族、IVa族、Va族元素のハロゲン化物（以下、金属ハライドという。）等を挙げることができる。

【0029】ハロゲン化炭化水素としては、炭素数1~12個の飽和又は不飽和の脂肪族、脂環式及び芳香族炭化水素のモノ及びポリハロゲン置換体が挙げられる。それらの化合物の具体的な例は、脂肪族化合物では、メチルクロライド、メチレンクロライド、クロロホルム、ヨードホルム、四塩化炭素、四ヨウ化炭素、エチルブロミド、1,2-ジクロロエタン、1,2-ジヨードエタン、メチルクロロホルム、1,1,2-トリブロモエチレン、1,1,2,2-テトラクロロエチレン、ペンタクロロエタン、ヘキサクロロエタン、ヘキサクロロプロピレン、デカブロモブタン、塩素化パラフィン等が挙げられ、脂環式化合物では、クロロシクロプロパン、ヘキサクロロシクロペンタジエン、ヘキサクロロシクロヘキサン等が挙げられ、芳香族化合物では、クロロベンゼン、p-ジクロロベンゼン、ヘキサクロロベンゼン、ヘキサブロモベンゼン、ベンゾトリクロライド、p-クロロベンゾトリクロライド等が挙げられる。これらの化合物は、一種又は二種以上用いてもよい。

【0030】ハロゲン含有アルコールとしては、一分子中に一個又は二個以上の水酸基を有するもの又は多価アルコール中の、水酸基以外の任意の一個又は二個以上の水素原子がハロゲン原子で置換された化合物である。ハロゲン原子としては、塩素、臭素、ヨウ素、フッ素原子が挙げられるが、特に、塩素原子が望ましい。これらの化合物を例示すると、2-クロロエタノール、1-クロロ-2-プロパノール、5-クロロ-1-ペンタノール、3-クロロ-1,2-プロパンジオール、2-クロロシクロヘキサノール、4-クロロベンズヒドロール、クロロベンジルアルコール、4-クロロカテコール、4-クロロクレゾール、クロロハイドロキノン、クロロフェノール、6-クロロチモール、4-クロロレゾルシン、2-ブロモエタノール、1-ブロモ-2-ブタノール、2-ブロモ-p-クレゾール、1-ブロモ-2-ナフトール、フルオロフェノール、p-イオドフェノール、2,2-ジクロロエタノール、1,3-ジクロロ-2-プロパノール、2,3-ジブロモ-1-プロパノール

ル、2, 4-ジブロモフェノール、2, 2, 2-トリクロロエタノール、2, 3, 4-トリクロロフェノール、2, 4, 6-トリブロモフェノール、2, 3, 5-トリブromo-2-ヒドロキシトルエン、2, 2, 2-トリフルオロエタノール、2, 4, 6-トリイオドフェノール、2, 4, 3, 6-テトラフルオロフェノール、テトラクロビスフェノールA、2, 2, 3, 3-テトラフルオロ-1-ブロパノール、テトラフルオロレゾルシン等が挙げられる。

【0031】水素-ケイ素結合を有するハロゲン化ケイ素化合物としては、 HSiCl_3 、 H_2SiCl_2 、 H_3SiCl 、 $\text{H}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{SiCl}_2$ 、 $\text{H}(\text{t-C}_4\text{H}_9)\text{SiCl}_2$ 、 $\text{H}(\text{C}_6\text{H}_5)\text{SiCl}_2$ 、 $\text{H}(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{SiCl}$ 、 $\text{H}(\text{i-C}_3\text{H}_7)_2\text{SiCl}$ 、 $\text{H}_2(\text{C}_2\text{H}_5)\text{SiCl}$ 、 $\text{H}_2(\text{n-C}_4\text{H}_9)\text{SiCl}$ 、 $\text{H}_2(\text{C}_6\text{H}_4\text{CH}_3)\text{SiCl}$ 、 $\text{H}(\text{C}_6\text{H}_5)_2\text{SiCl}$ 等が挙げられる。

【0032】金属ハライドとしては、B、Al、Ga、In、Tl、Si、Ge、Sn、Pb、As、Sb、Biの塩化物、フッ素化物、臭化物、ヨウ化物が挙げられ、特 BCl_3 、 BBr_3 、 BI_3 、 AlCl_3 、 AlBr_3 、 GaCl_3 、 GaBr_3 、 InCl_3 、 TlCl_3 、 SiCl_4 、 SnCl_4 、 SbCl_5 、 SbF_5 等が好適である。

【0033】(イ) マグネシウム化合物、(ロ) チタン化合物、(ハ) 電子供与性化合物、更に必要に応じて(ニ) ハロゲン含有化合物を、不活性媒体の存在下又は不存在下で混合攪拌するか、機械的に共粉碎することにより、接触することができる。接触は40~150℃の加熱下で行うことができる。不活性媒体としては、ヘキサン、ヘプタン、オクタン等の飽和脂肪族炭化水素、シクロペンタン、シクロヘキサン等の飽和脂環式炭化水素、ベンゼン、トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素が使用できる。

【0034】本発明における成分(A)は、特開昭63-264607号、同58-198503号、同62-146904号等に開示されているように、①金属マグネシウム、ハロゲン化炭化水素及び一般式 $\text{X}^1_n\text{M}(\text{OR}^{10})_{m-n}$ の化合物(前記のアルコキシ基含有化合物と同じ)を接触させることにより得られるマグネシウム含

有固体をハロゲン含有アルコールと接触させ、次いで電子供与性化合物及びチタン化合物と接触させる方法(特開昭63-264607号公報)、②マグネシウムジアルコキシドと水素-ケイ素結合を有するハロゲン化ケイ素化合物を接触させた後、ハロゲン化チタン化合物を接触させ、次いで電子供与性化合物と接触させ(必要に応じて更にハロゲン化チタン化合物と接触させる)る方法(特開昭62-146904号公報)、③マグネシウムジアルコキシドと水素-ケイ素結合を有するハロゲン化ケイ素化合物を接触させた後、電子供与性化合物と接触させ、次いでチタン化合物と接触させる方法(特開昭58-198503号公報)等により調製できるが、特に①の方法が最も望ましい。

【0035】上記のようにして成分(A)は調製されるが、成分(A)は必要に応じて前記の不活性媒体で洗浄してもよく、更に乾燥してもよい。

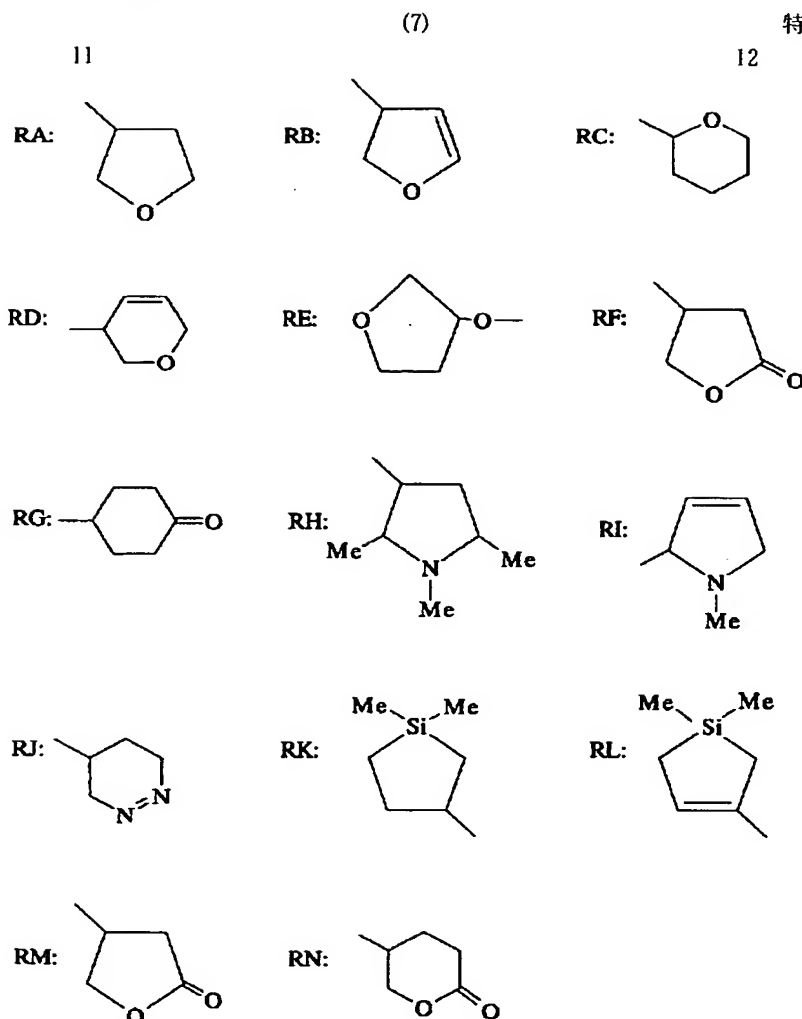
【0036】(B) 有機アルミニウム化合物

有機アルミニウム化合物(以下、成分(B)という。)の具体例としては、トリメチルアルミニウム、トリエチルアルミニウム、トリプロピルアルミニウム、トリイソプロピルアルミニウム、トリブチルアルミニウム、トリイソブチルアルミニウム、トリヘキシルアルミニウム等が挙げられる。

【0037】(C) 有機ケイ素化合物

本発明の触媒の成分である有機ケイ素化合物(以下、成分(C)という。)は、前記一般式(I)で表わされる。該式において、 R^1 は環内にエーテル若しくはチオエーテル結合含有環状置換基、環内エーテル結合含有環状置換基のオキシ基、環内ケトン結合含有環状置換基、窒素原子含有複素環式置換基、ケイ素原子含有複素環式置換基、ラクトン骨格構造を有する置換基であり、 R^2 は炭素数1~10個の炭化水素基、 R^4 -O-、 R^5 -Si-若しくは R^6 -Si-O-であり(ただし、 R^4 は炭素数3~10個の炭化水素基であり、 R^5 及び R^6 はそれぞれ炭素数1~10個の炭化水素基である。)、 R^3 はメチル基若しくはエチル基であり、xは1若しくは2であり、yは0若しくは1であり、zは2若しくは3であり、 $x+y+z=4$ である。 R^1 の具体例を以下に挙げる(夫々の R^1 基をRA、RB・・・等で示す)。

【化2】



【0038】成分(C)の前記一般式における R^2 、 R^4 、 R^5 及び R^6 中の炭化水素基としては、アルキル基、アルケニル基、シクロアルキル基、シクロアルケニル基、シクロアルカジエニル基、アリール基、アラルキル基等が挙げられる。アルキル基としては、エチル、*i*-プロピル、*s*-ブチル、*t*-ブチル、アミル、2-エチルヘキシル、デシル基等が挙げられ、アルケニル基としては、ビニル、アリル、プロベニル、1-ヘキセニル、1-オクテニル、1-メチル-1-ペンチニル基等が挙げられ、シクロアルキル基としては、シクロペンチル、メチルシクロヘキシル基等が挙げられ、シクロアルケニル基としては、シクロペンテニル、シクロヘキセニル等が挙げられ、シクロアルカジエニル基としては、シクロペンタジエニル、メチルシクロペンタジエニル基等が挙げられ、アリール基としては、フェニル、トリル、キシリル基等が挙げられ、アラルキル基としては、ベンジル、フェネチル、1-フェニルプロピル基等が挙げられる。

【0039】成分(C)を以下に例示するが、[RA]、[RB]・・・等の符号は、成分(C)の一般式(I)における R^1 の前記の符号に相当する。

[RA]₂Si(OMe)₂、[RB](*i*-Pr)S

i (OMe)₂、[RC](*t*-Bu)Si(OMe)₂、[RC](Me₃SiO)Si(OMe)₂、[RA](*i*-Pr)Si(OEt)₂、[RA]Si(OMe)₃、[RD]Si(OMe)₃、[RB]Si(OEt)₃、[RE]MeSi(OMe)₂、[RF](*i*-PrO)Si(OMe)₂、[RG](*i*-Pr)Si(OEt)₂、[RH]Si(OMe)₃、[RI]Si(OEt)₃、[RJ]Si(OSiMe)(OMe)₂、[RK]Si(OEt)₃、[RL]Si(OEt)₃、[RM]Si(OEt)₃、[RN]Si(OEt)₃。

【0040】(D) 電子供与性化合物

成分(D)としては、有機ケイ素化合物からなる電子供与性化合物や、窒素、イオウ、酸素、リン等のヘテロ原子を含む電子供与性化合物が使用可能であるが、有機ケイ素化合物が好ましい。有機ケイ素化合物としては、アルコキシ基(一部がアルキル基又はアリール基で置換されていてもよい)が合計4個ケイ素原子に結合したものが好ましい。これらのアルキル基及びアルコキシ基は鎖状でも環状でもよい。また、アルキル基又はアリール基はハロゲン元素で置換されていてもよい。

【0041】このような有機ケイ素化合物(成分(D))

の具体例としては、テトラメトキシシラン、テトライソブトキシシラン、テトラフェノキシシラン、テトラベンジルオキシシラン、メチルトリメトキシシラン、メチルトリエトキシシラン、メチルトリフェノキシシラン、エチルトリエトキシシラン、ブチルトリエトキシシラン、ブチルトリフェノキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、アリルトリメトキシシラン、ジメチルジイソプロポキシシラン、ジメチルジフェノキシシラン、ジエチルジエトキシシラン、ジエチルジイソブトキシシラン、ジエチルジフェノキシシラン、ジブチルジイソプロポキシシラン、ジブチルジブトキシシラン、ジブチルジフェノキシシラン、ジイソブチルジエトキシシラン、ジフェニルジメトキシシラン、ジフェニルジブトキシシラン、ジベンジルジエトキシシラン、ジビニルジフェノキシシラン、ジアリルジプロポキシシラン、ジフェニルジアリルオキシシラン、クロロフェニルジエトキシシラン等が挙げられる。

【0042】ヘテロ原子を含む電子供与性化合物の具体例としては、窒素原子を含む化合物として、2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン、2, 6-ジエチルピペリジン、2, 6-ジイソブチル-4-メチルピペリジン、2, 2, 5, 5-テトラメチルピロリジン、3-メチルピリジン、2, 6-ジイソブチルピリジン、2, 5-ジメチルピペリジン、ニコチン酸アミド、イミダゾール、安息香酸アミド、ニコチン酸メチル、2-メチルピロール、トルイル酸アミド、ベンゾニトリル、アセトニトリル、アニリン、トルイジン、トリエチルアミン、テトラメチレンジアミン、トリブチルアミン等が挙げられ、イオウ原子を含む化合物として、チオフェノール、チオフェン、2-チオフェンカルボン酸エチル、メチルメルカプタン、イソプロピルメルカプタン、ジエチルチオエーテル、ジフェニルチオエーテル、ベンゼンスルホン酸メチル、メチルサルファイト等が挙げられ、酸素原子を含む化合物として、テトラヒドロフラン、2-メチルテトラヒドロフラン、2, 2, 5, 5-テトラエチルテトラヒドロフラン、2, 2, 6, 6-テトラメチルテトラヒドロピラン、ジオキサン、ジエチルエーテル、ジフェニルエーテル、アニソール、アセトフェノン、アセトン、 α -トリル- ϵ -ブチルケトン、2-フルアル酸エチル等が挙げられ、リン原子を含む化合物として、トリフェニルホスフィン、トリフェニルホスファイト、ジエチルホスフェート等が挙げられる。

【0043】これらの電子供与性化合物は二種以上用いてもよい。また、これらの電子供与性化合物は、有機アルミニウム化合物を触媒成分と組合せて用いる際に添加してもよく、また予め有機アルミニウム化合物と接触させた上で添加してもよい。

【0044】(E) オレフィン

オレフィンとしては、エチレンの他、プロピレン、1-ブテン、1-ヘキセン、4-メチル-1-ペンテン等の α

ーオレフィンを使用することができる。

【0045】(ii) 予備重合

有機アルミニウム化合物(成分(B))及び有機ケイ素化合物(成分(C))の存在下で、固体成分(成分(A))をオレフィン(成分(E))と接触させることにより、オレフィンが予備重合される。また、必要に応じて電子供与性化合物(成分(D))を成分(B)及び成分(C)とともに、予備重合時に加えるのが好ましい。予備重合は、前記の不活性媒体の存在下で行うのが望ましい。予備重合は、通常100℃以下の温度、望ましくは-30℃～+30℃、更に望ましくは-20℃～+15℃の温度で行う。重合方式としては、バッチ式、連続式のいずれでもよく、又二段以上の多段で行ってもよい。多段で行う場合、重合条件をそれぞれ変え得ることは当然である。

【0046】成分(B)は、予備重合系での濃度が10～500ミリモル/リットル、望ましくは30～200ミリモル/リットルになるように用い、また、成分(A)中のチタン1グラム原子当り、1～50000モル、望ましくは2～1000モルとなるように用いる。成分(C)は、予備重合系での濃度が5～1000ミリモル/リットル、望ましくは10～200ミリモル/リットルになるように用いる。予備重合により成分(A)中にオレフィンポリマーが取り込まれるが、そのポリマー量を成分(A)1g当り0.1～200g、特に0.5～50gとするのが望ましい。上記のようにして調製された本発明の触媒成分は、前記の不活性媒体で希釈あるいは洗浄することができるが、触媒成分の保存劣化を防止する観点からは、特に洗浄するのが望ましい。洗浄後、必要に応じて乾燥してもよい。又、触媒成分を保存する場合は、出来るだけ低温で保存するのが望ましく、-50℃～+30℃、特に-20℃～+5℃の温度範囲が推奨される。

【0047】(iii) 本重合

上記のようにして得られた予備触媒成分に、有機金属化合物、及び必要に応じて電子供与性化合物を組み合わせ、プロピレンの単独重合又は他のモノオレフィンとの共重合などの本重合を行うことにより、メルトフローレート(MFR)とメソ平均連鎖長(Nm)との関係が前記関係式で示される高結晶性ポリプロピレンを得ることができる。

【0048】本重合で用い得る有機金属化合物は、周期表第I族ないし第III族金属の有機化合物である。該有機金属化合物としては、リチウム、マグネシウム、カルシウム、亜鉛又はアルミニウムの有機化合物が使用でき、特に有機アルミニウム化合物が好適である。有機アルミニウム化合物としては、一般式：



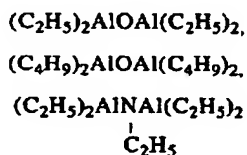
(ただし、 R^{1s} はアルキル基またはアリール基、 X^{2s} はハロゲン原子、アルコキシ基又は水素原子を示し、sは $1 \leq s \leq 3$ の範囲の任意の数である。)で示されるもの

が好ましく、例えばトリアルキルアルミニウム、ジアルキルアルミニウムモノハライド、モノアルキルアルミニウムジハライド、ジアルキルアルミニウムモノアルコキンド及びアルキルアルミニウムモノハイドライド等のアルキルアルミニウム化合物、又はその混合物若しくは錯化合物が特に好ましい。このような有機アルミニウム化合物の炭素数は1～18個が好ましく、2～6個がより好ましい。

【0049】具体的には、トリメチルアルミニウム、トリエチルアルミニウム、トリイソブチルアルミニウム等のトリアルキルアルミニウム、ジメチルアルミニウムクロライド、ジエチルアルミニウムプロミド、ジエチルアルミニウムアイオダイド等のジアルキルアルミニウムモノハライド、メチルアルミニウムジクロライド、エチルアルミニウムジプロミド、エチルアルミニウムジアイオダイド等のモノアルキルアルミニウムジハライド、メチルアルミニウムセスキクロリド等のアルキルアルミニウムセスキハライド、ジエチルアルミニウムエトキシド、ジエチルアルミニウムフェノキシド、ジイソブチルアルミニウムエトキシド等のジアルキルアルミニウムモノアルコキシド、ジメチルアルミニウムハイドライド、ジエチルアルミニウムハイドライド、ジプロピルアルミニウムハイドライド等のジアルキルアルミニウムハイドライドが挙げられる。これらの中で、トリアルキルアルミニウムが好ましく、特にトリエチルアルミニウム、トリイソブチルアルミニウムが好ましい。

【0050】また、酸素原子や窒素原子を介して2個以上のアルミニウムが結合した有機アルミニウム化合物も使用可能である。このような化合物としては、例えば

【化3】



等を例示できる。

【0051】アルミニウム以外の金属の有機化合物としては、ジエチルマグネシウム、エチルマグネシウムクロライド、ジエチル亜鉛等が挙げられる。また、アルミニウムと他の金属との有機化合物としては、 $\text{LiAl}(\text{C}_2\text{H}_5)_4$ 、 $\text{LiAl}(\text{C}_7\text{H}_{15})_4$ 等が挙げられる。

【0052】予備触媒成分に対する有機金属化合物の使用量は、該触媒成分中のチタン1グラム原子当り、通常1～2000グラムモル、特に20～500グラムモルが望ましい。また電子供与性化合物を用いる場合、電子供与性化合物1モル当たり、有機金属化合物の量（アルミニウムとして）0.1～40グラム原子、好ましくは1～25グラム原子となるように、有機金属化合物と電子供与性化合物の比率を選ぶ。

【0053】プロピレン重合反応は、気相、液相のいずれでもよく、液相で重合させる場合は、ノルマルブタン、イソブタン、ノルマルペンタン、イソペンタン、ヘキサン、ヘプタン、オクタン、シクロヘキサン、ベンゼン、トルエン、キシレン等の不活性炭化水素中及び液状モノマー中で行うことができる。重合温度は、通常-80℃～+150℃、特に40℃～120℃の温度範囲である。重合圧力は、例えば1～60気圧でよい。また得られる重合体の分子量の調節は、水素若しくは他の公知の分子量調節剤を存在させることにより行う。重合反応は、連続又はバッチ式反応で行い、その条件は通常用いる条件でよい。又、重合反応は一段で行ってもよく、二段で行ってもよい。

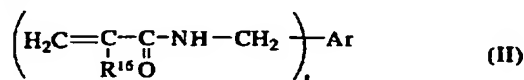
【0054】(b) 変性ポリオレフィン

高結晶性ポリプロピレンは、その構造上塗装性等の化学的性質が劣っているが、変性ポリオレフィンを添加することにより改善することができる。変性ポリオレフィンは、マレイン酸等の不飽和カルボン酸又はその無水物、アクリル酸エステル等の不飽和カルボン酸エステル、又はアクリルアミド基とエポキシ基を有するグリシジル化合物等を変性用モノマーとして、ポリオレフィンにグラフト重合することにより得られることが知られている

（例えば、特開昭50-52156号、特開昭52-105993号、特開昭55-50040号、特開昭58-67743号、特開平6-172422号、特開平6-172460号）。

【0055】変性用モノマーをグラフト重合するポリオレフィンは、プロピレンのホモポリマー、プロピレンのランダムまたはブロック共重合体、ポリエチレン、エチレン-プロピレンゴム、エチレン-ブテンゴム、ポリブチレン、エチレン-プロピレン-ジエンゴム、プロピレン-非共役ジエンランダム共重合体等であり、特に限定されないが、機械的物性及び生産性を考慮するとプロピレンのホモポリマー及びブロック共重合体が好適である。変性用モノマーとしては、アクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸、フマル酸、イタコン酸、2,3-ジカルボン酸無水物等の不飽和カルボン酸又はその無水物又はこれらのエステル、及びグリシジルアクリレート、グリシジルメタクリレート、イタコン酸グリシジルエステル等の不飽和エポキシ化合物が好ましい。さらに、下記一般式(II)：

【化4】



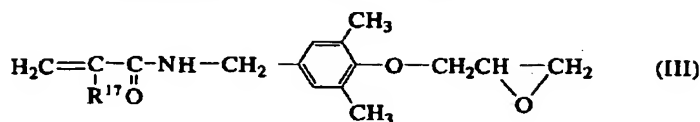
（式中、 R^{16} はH又は炭素数1～6のアルキル基であり、Arはグリシジルオキシ基を少なくとも1個以上有する炭素数6～20の芳香族炭化水素基であり、tは1～4の整数を表す。）で表されるアクリルアミド基とエポキシ基を有するグリシジル化合物も変性モノマーとし

て用いることができる。

【0056】好ましい上記グリシジル化合物としては、*

*下記一般式 (III) :

【化5】



で表されるものが挙げられる(式中、R¹⁷はH又は炭素数1~6のアルキル基である。)このようなアクリルアミド基とエポキシ基を有するグリシジル化合物は、例えば特開昭60-130580号に示される方法により製造することができる。これらの化合物の中で、特に無水マレイン酸が好ましい。

【0057】変性ポリオレフィンのメルトフローレート(MFR、230℃、荷重2.16kgで測定)は、1~500g/10分、特に10~200g/10分であるのが好ましく、グラフト率は0.01~10重量%、特に0.1~6.0重量%であるのが好ましい。

【0058】(c) ガラス繊維

本発明の無機フィラー強化樹脂組成物に用いるガラス繊維は、電子顕微鏡により測定した平均繊維径が11μm以下、好ましくは3~11μmである。ガラス繊維の平均繊維径が11μmを越えると、得られる無機フィラー強化樹脂組成物の機械強度、耐衝撃性及び耐熱性等の機械的物性及び表面性が低下する。平均繊維長については、1~10mmの範囲のものが好ましい。また成形品の表面性を考慮すると、強熱減量が0.2~0.8重量%であるチョップトストランドが好ましい。

【0059】(d) 無機フィラー

本発明に用いる無機フィラーとしては、タルク、ゼオライト等の板状のもの、ガラスビーズ等の球状のもの、又は炭酸カルシウム、シリカ、アルミナ等の不定形のもの、これらは単独でも2種混合しても用いることができる。

【0060】上述の各成分の配合比は、(a) 高結晶性ポリプロピレンが20~96.5重量%、好ましくは40~94重量%であり、(b) 変性ポリオレフィンが0.5~20重量%、好ましくは1~10重量%であり、(c) 平均繊維径が11μm以下であるガラス繊維が3.0~60重量%であり、好ましくは5~50重量%であり、(d) 無機フィラーが57重量%以下である。

【0061】高結晶性ポリプロピレンの配合量が20重量%未満では、得られる無機フィラー強化樹脂組成物の耐熱性、耐衝撃性等が低く、一方96.5重量%を越えると、機械強度が低下する。また変性ポリオレフィンの配合量が0.5重量%未満では添加効果がみられず、一方20重量%を越えると機械強度が低下する。またガラス繊維の配合量が3.0重量%未満では機械強度、耐熱性、耐衝撃性等が低く、一方60重量%を越えると成形性及び生産性が低下する。さらに無機フィラーの配合量

が57重量%を越えると成形性が低下する。

【0062】またガラス繊維の配合量と無機フィラーの配合量の合計は、3~60重量%が好ましく、5~50重量%がより好ましい。

【0063】ガラス繊維の配合量と無機フィラーの配合量の合計が3~60重量%であると、機械強度、剛性及び耐熱性が良好となる。

【0064】(e) 酸化防止剤

本発明に用いる酸化防止剤は、フェノール系、リン系及び/又はイオウ系の酸化防止剤であり、これらの酸化防止剤は耐熱安定剤として作用する。フェノール系酸化防止剤としては、例えばペンタエリスリチル-テトラキス[メチレン-3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]、3,9-ビス{2-[3-(3-tert-ブチル-4-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)プロピオニルオキシ]-1,1-ジメチルエチル}-2,4,8,10-テトラオキサピロ[5,5]ウンデカン、2,6-ジ-tert-ブチル-p-クレゾール、2,2'-メチレンビス(4-エチル-6-tert-ブチルフェノール)、2,6-ジ-tert-ブチル-p-クレゾール、2,6-ジフェニル-4-オクタデシロキシフェノール、ステアリル(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート、ジステアリル(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)ホスホネート、2,2'-メチレンビス(4-メチル-tert-ブチルフェノール)、2,2'-メチレンビス(4-エチル-6-tert-ブチルフェノール)、ビス[3,3-ビス(4-ヒドロキシ-3-tert-ブチルフェニル)ブチリックアシッド]グリコールエステル、4,4'-ブチリデンビス(6-tert-ブチル-m-クレゾール)、2,2'-エチリデンビス(4,6-ジ-tert-ブチルフェノール)、2,2'-エチリデンビス(4-sec-ブチル-6-tert-ブチルフェノール)、1,1,3-トリス(2-メチル-4-ヒドロキシ-5-tert-ブチルフェニル)ブタン、ビス[2-tert-ブチル-4-メチル-6-(2-ヒドロキシ-3-tert-ブチル-5-メチルベンジル)フェニル]テレフタレート、1,3,5-トリス(2,6-ジメチル-3-ヒドロキシ-4-tert-ブチルベンジル)イソシアヌレート、1,3,5-トリス(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)イソシアヌレート、1,3,5-トリス(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)-2,4,6-トリメチルベンゼン、1,3,5-トリス[(3,

5-ジ-7-ブチル-4-ヒドロキシフェニル) プロピオニルオキシエチル] イソシアヌレート、テトラキス[メチレン-3-(3, 5-ジ-7-ブチル-4-ヒドロキシフェニル) プロピオネート] メタン、2-7-ブチル-4-メチル-6-(2'-アクリロイルオキシ-3'-7-ブチル-5'-メチルベンジル) フェノール、3, 9-ビス(1', 1'-ジメチル-2'-ヒドロキシエチル)-2, 4, 8, 10-テトラオキサスピロ[5, 5]ウンデカン、ビス[β-(3-7-ブチル-4-ヒドロキシ-5-メチルフェニル) プロピオネート] 等が挙げられる。

【0065】リン系酸化防止剤としては、アルキルホスファイト、アルキルアリルホスファイト、アリルホスファイト、アルキルホスフォナイト、アリルホスフォナイト等のリン系安定剤を挙げることができ、具体的にはトリス(2, 4-ジ-7-ブチルフェニル) ホスファイト、ジステアリルペンタエリスリトールジホスファイト、テトラキス(2, 4-ジ-7-ブチルフェニル)-4, 4'-ビフェニレンホスフォナイト、ビス(2, 4-ジ-7-ブチルフェニル) ペンタエリスリトールジホスファイト、ビス(2, 6-ジ-7-ブチル-4-メチルフェニル) ペンタエリスリトールジホスファイト、1, 1, 3-トリス(2-メチル-4-ジトリデシルホスファイト-5-7-ブチルフェニル) ブタンなどを例示することができる。

【0066】イオウ系酸化防止剤としては、ジステアリル-3, 3'-チオジプロピオネート、ペンタエリストール-テトラキス(3-ラウリルチオプロピオネート)、ジラウリル-3, 3'-チオジプロピオネート、ジミリスチル-3, 3'-チオジプロピオネート、ジトリデシル-3, 3'-チオジプロピオネート、チオジプロピオン酸ジラウリル等が挙げられる。これらのうちでは、ジステアリル-3, 3'-チオジプロピオネート、ジラウリル-3, 3'-チオジプロピオネート、ペンタエリストール-テトラキス(3-ラウリルチオプロピオネート) 等が好ましい。これらは単独でも2種以上混合しても用いることができる。

【0067】上記の酸化防止剤の配合量は、(a) + (b) + (c) + (d) 100重量部に対し、0.1~3.0重量部、好ましくは0.15~0.9重量部である。また数種の酸化防止剤を用いる場合には、1種の酸化防止剤について0.02~1.0重量部が好ましく、0.05~0.3重量部がより好ましい。酸化防止剤の配合量が0.1重量部未満では耐熱性が十分でなく、また0.3重量部を越えても、それに見合う効果の向上が見られない。

【0068】(f) 金属不活性化剤

本発明に用いる金属不活性化剤としては、デカメチレンジカルボン酸ジサリチロイルヒドラジド、2, 2'-オキサミド-ビス[エチル-3-(3, 5-ジ-7-ブチル-4-ヒドロキシフェニル) プロピオネート、N, N'-ビス[3-(3, 5-ジ-7-ブチル-4-ヒドロキシフェニル) プロピオニル] ヒドラジン等が挙げられる。

【0069】上記の金属不活性化剤の配合量は、(a) + (b) + (c) + (d) 100重量部に対し、0.02~1.5重量部、好ましくは0.1~1.0重量部である。金属不活性化剤の配合量が0.02重量部未満では耐金属害性が十分でなく、また1.5重量部を越えても、それに見合う効果の向上が見られない。

【0070】(g) 耐光安定剤

本発明に用いる耐光安定剤は、ベンゾトリアゾール系又はベンゾエート系の紫外線吸収剤、及びヒンダードアミン系のラジカル補足剤が好ましい。ベンゾトリアゾール系の紫外線吸収剤としては、例えば2-(3-7-ブチル-5-メチル-2-ヒドロキシフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、2-(3, 5-ジ-7-ブチル-2-ヒドロキシフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、2-(5-メチル-2-ヒドロキシフェニル) ベンゾトリアゾール、2-(3, 5-ジ-7-ブチル-2-ヒドロキシフェニル) ベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-5-7-ブチルフェニル) ベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-3, 5-ジ-7-ブチルフェニル) ベンゾトリアゾールなどを挙げることができる。ベンゾエート系の紫外線吸収剤としては、例えば2, 4-ジ-7-ブチルフェニル-3, 5-ジ-7-ブチル-4-ヒドロキシベンゾエート、ヘキサデシル-3, 5-ジ-7-ブチル-4-ヒドロキシベンゾエートなどを挙げることができる。

【0071】またヒンダードアミン系のラジカル補足剤としては、4-ベンゾイルオキシ-2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン、ビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル) セバケート、ビス(1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジル) セバケート、ビス(1-オクチルオキシ-2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジン) セバケート、トリス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル) ニトリロアセテート、コハク酸-ビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル) エステル、コハク酸-ビス(1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジル) エステル、2-(3, 5-ジ-7-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)-2-n-ブチルマロン酸ビス(1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジル)、コハク酸ジメチル-1-(2-ヒドロキシエチル)-4-ヒドロキシ-2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン重縮合物、ポリ[6-(1, 1, 3, 3-テトラメチルブチル) イミノ-1, 3, 5-トリアジン-2, 4-ジイル] {(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル) イミノ} ヘキサメチレン{(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル) イミ

ノ}]、N、N'-ビス(3-アミノプロピル)エチレンジアミン-2, 4-ビス[N-ブチル-N-(1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ビペリジル)アミノ]-6-クロロ-1, 3, 5-トリアジン縮合物、1-[2-{3-(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオニルオキシ}エチル]-4-{3-(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオニルオキシ}-2, 2, 6, 6-テトラメチルビペリジン、8-ベンジル-7, 7, 9, 9-テトラメチル-3-オクチル-1, 3, 8-トリアザスピロ[4, 5]ウンデカン-2, 4-ジオン、8-アセチル-3-ドデシル-7, 7, 9, 9-テトラメチル-1, 3, 8-トリアザスピロ[4, 5]デカン-ジオン、1, 6, 11-トリス[{4, 6-ビス(N-ブチル-N(1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチルビペリジン-4-イル)アミノ)-1, 3, 5-トリアジン-2-イル}アミノ]ウンデカン、テトラキス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ビペリジル)1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボン酸エステル、テトラキス(1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ビペリジル)1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボン酸エステル、1, 1'-(1, 2-エタンジイル)ビス(3, 3, 5, 5-テトラメチルビペリジノン)、N-2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ビペリジニル-N-アミノオキサミド、ポリ[6-モリホリノ-1, 3, 5-トリアジン-2, 4-ジイル][4-(2, 2, 6, 6-テトラメチルビペリジル)イミノ]ヘキサメチレン-[4-(2, 2, 6, 6-テトラメチルビペリジル)イミノ]、ポリメチルプロピル-3-オキシ-[4(2, 2, 6, 6-テトラメチル)ビペリジニル]シロキサン、ポリメチルプロピル-3-オキシ-[4(1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル)ビペリジニル]シロキサン、1, 5-ジオキサスピロ[5, 5]ウンデカン-3, 3-ジカルボン酸エステルと2, 2, 6, 6-テトラメチルビペリジン-4-アルとの縮合物、1, 1', 1''-[1, 3, 5-トリアジン-2, 4, 6-トリイル-トリス{(シクロヘキシルイミノ)-2, 1-エタンジイル}]-トリス-[3, 3, 5, 5-テトラメチルビペラジン-2-オン]、N-(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ビペリジニル)-3-[(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ビペリジニル)アミノ]-プロパナミド等が挙げられる。これらの中でも、ビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ビペリジル)セバケート、コハク酸ジメチル・1-(2-ヒドロキシエチル)-4-ヒドロキシ-2, 2, 6, 6-テトラメチルビペリジン重縮合物、ポリ{[(6-(1, 1, 3, 3-テトラメチルブチル)イミノ-1, 3, 5-トリアジン-2, 4-ジイル)[2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ビペリジル]イミノ}ヘキサメチレン[(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ビペリジル)イミノ]が好ましい。

これらは単独でも2種以上混合しても用いることができる。

【0072】上記の耐光安定剤の配合量は、(a) + (b) + (c) + (d) 100重量部に対し、0.1~3.0重量部、好ましくは0.15~0.9重量部である。また数種の耐光安定剤を用いる場合には、1種の耐光安定剤について0.02~1.0重量部が好ましく、0.05~0.3重量部がより好ましい。耐光安定剤の配合量が0.1重量部未満では耐候性が十分でなく、また0.3重量部を越えても、それに見合う効果の向上が見られない。

【0073】(h) 滑剤

本発明に用いる滑剤は、シリコンオイル系、脂肪酸モノグリセライド系、脂肪酸アミド系又は脂肪酸エステル系の滑剤が好ましい。シリコンオイル系の滑剤としては、シリコンオイルを30%含有するポリプロピレン、シリコンオイルを50%含有するポリプロピレン等が挙げられる。また脂肪酸モノグリセライド系の滑剤としてはステアリン酸モノグリセライド、オレイン酸モノグリセライド、ペヘン酸モノグリセライド等が挙げられ、脂肪酸アミド系の滑剤としてはステアリン酸アミド、オレイン酸アミド、エルカ酸アミド等が挙げられ、脂肪酸エステル系の滑剤としてはステアリン酸ステアリル、ペヘン酸ベヘニル等が挙げられる。上記以外の化合物を用いた場合には、耐熱性、耐候性、成形性又は耐銅害性が低下する。

【0074】上記の滑剤の配合量は、(a) + (b) + (c) + (d) 100重量部に対し、0.02~2.5重量部、好ましくは0.05~1.0重量部である。滑剤の配合量が0.02重量部未満では滑り性が十分でなく、また2.5重量部を越えても、それに見合う効果の向上が見られない。

【0075】本発明の無機フィラー強化樹脂組成物の優れた耐熱性、耐衝撃性、耐候性、成形性等は、上記の(e)酸化防止剤、(f)金属不活性化剤、(g)耐光安定剤、(h)滑剤の4種の添加剤の相乗効果によるものであり、上記以外の組合せの場合には、耐熱性、耐候性、成形性、耐銅害性、耐衝撃性等のいずれかが低下する。

【0076】(i) その他の添加物

本発明の無機フィラー強化樹脂組成物には、その用途に応じて透明化剤、有機カルボン酸又はその金属塩等の造核剤、帯電防止剤、防曇剤、アンチブロッキング剤、顔料、過酸化剤等のラジカル発生剤、金属セッケン類等の分散剤、もしくは中和剤等を本発明の目的を損なわない範囲で配合することができる。

【0077】[3] 無機フィラー強化樹脂組成物の製造方法

上記成分を単軸押出機、二軸押出機、バンバリーミキサー、ニーダー等で、190~280℃の温度範囲で熔融混練することにより得ることができる。

【0078】

【実施例】本発明を以下の実施例及び比較例により詳細に説明するが、本発明はそれらに限定されるものではない。

【0079】合成例1

高結晶性プロピレンホモポリマー(a)-1の製造
触媒成分(A)の調製

還流冷却器を具備した1リットルの反応容器に、窒素ガス雰囲気下、チップ状の金属マグネシウム(純度99.5%、平均粒径1.6mm)8.3g及びn-ヘキサン250mlを入れ、68℃で1時間攪拌後金属マグネシウムを取り出し、65℃で減圧乾燥する方法で予備活性化した金属マグネシウムを得た。

【0080】次に、この予備活性化した金属マグネシウムに、n-ブチルエーテル140ml及びn-ブチルマグネシウムクロライドのn-ブチルエーテル溶液(1.75モル/リットル)を0.5ml加えた懸濁液を55℃に保ち、さらにn-ブチルエーテル50mlにn-ブチルクロライド38.5mlを溶解した溶液を50分間で滴下した。攪拌下70℃で4時間反応を行った後、反応液を25℃に保持した。

【0081】次に、この反応液に $\text{HC}(\text{OC}_2\text{H}_5)_3$ 55.7mlを1時間かけて滴下した。滴下終了後、60℃で15分間反応を行い、反応生成固体をn-ヘキサン各300mlで6回洗浄し、室温で1時間減圧乾燥し、マグネシウム19.0%及び塩素28.9%を含むマグネシウム含有固体31.6gを回収した。

【0082】還流冷却器、攪拌機及び滴下ロートを取り付けた300mlの反応容器に、窒素ガス雰囲気下でマグネシウム含有固体6.3g及びn-ヘプタン50mlを入れて懸濁液とし、室温で攪拌しながら2,2,2-トリクロロエタノール20ml(0.02ミリモル)とn-ヘプタン11mlの混合溶液を滴下ロートから30分間かけて滴下し、さらに80℃で1時間攪拌した。得られた固体をろ別し、室温のn-ヘキサン各100mlで4回洗浄し、さらにトルエン各100mlで2回洗浄して固体成分を得た。

【0083】上記の固体成分にトルエン40mlを加え、さらに四塩化チタン/トルエンの体積比が3/2になるように四塩化チタンを加えて90℃に昇温した。攪拌下、フタル酸ジ-n-ブチル2mlとトルエン5mlの混合溶液を滴下した後、120℃で2時間攪拌した。得られた固体状物質を90℃でろ別し、トルエン各100mlで2回、90℃で洗浄した。さらに新たに四塩化チタン/トルエンの体積比が3/2になるように四塩化チタンを加え、120℃で2時間攪拌し、室温の各100mlのn-ヘキサンにて7回洗浄して触媒成分(A) 5.5gを得た。

【0084】予備重合(予備重合触媒成分の調整) 攪拌機を取り付けた500mlの反応器に、窒素ガス雰

囲気下、上記で得られた成分(A) 3.5g及びn-ヘプタン300mlを入れ、攪拌しながら5℃に冷却した。次にトリエチルアルミニウム(TEAL)のn-ヘプタン溶液(2.0モル/リットル)及び2,3,4-トリメチル-3-アザシクロペンチルトリメトキシシランを、反応系におけるTEAL及び2,3,4-トリメチル-3-アザシクロペンチルトリメトキシシランの濃度がそれぞれ100ミリモル/リットル及び10ミリモル/リットルとなるように添加し、5分間攪拌した。

【0085】次いで、系内を減圧した後、プロピレンガスを連続的に導入し、プロピレンを2.2時間重合させた。重合終了後、気相のプロピレンを窒素ガスでバージし、各100mlのn-ヘキサンで3回、室温にて固相部を洗浄した。さらに固相部を室温で1時間減圧乾燥して、予備重合触媒成分を調製した。予備重合触媒成分に含まれるマグネシウム量を測定した結果、予備重合量は、成分(A) 1g当たり1.8gであった。

【0086】本重合

攪拌機を設けた5リットルのステンレス製オートクレーブに、窒素ガス雰囲気下、トリイソブチルアルミニウム(TiBAL)のn-ヘプタン溶液(0.1モル/リットル)6mlとn-ブチル-3-アザシクロペンチルトリメトキシシランのn-ヘプタン溶液(0.01モル/リットル)6mlを混合し5分間保持したものを入れた。

【0087】次いで、分子量制御剤として水素ガス5リットル及び液体プロピレン3リットルを圧入した後、反応系を70℃に昇温した。上記で得られた予備重合触媒成分38.6mgを反応系に装入した後、1時間プロピレンの重合を行った。重合終了後、未反応のプロピレンをバージし、416gのポリプロピレン粉末を得た。触媒成分(A) 1g当たりのポリプロピレン生成量は、30.2kgであった。また、得られたポリプロピレンのMFRは20g/10分(230℃、荷重2.16kgで測定)であり、Nmは173.4であった。

【0088】合成例2

変性ポリオレフィン(b)-1の製造

MFRが0.5g/10分のプロピレンホモポリマー100重量部に対し、無水マレイン酸0.8重量部とラジカル開始剤(日本油脂(株)製、パーヘキシン2・5B)0.2重量部をドライブレンドし、90mmφの単軸押出機を用いて熔融混練した。シリンダー温度200℃でダイから押出し、ペレットを得た。得られた変性ポリプロピレンの酸グラフト率をIR法で測定した結果、0.3重量%であった。またMFRは150g/10分であった。

【0089】合成例3

変性ポリオレフィン(b)-2の製造

MFRが0.1g/10分のプロピレンホモポリマー100重量部に対し、無水マレイン酸10重量部とラジカル開始剤(日本油脂(株)製、パーヘキシン2・5B)

2重量部をドライブレンドし、90mmφの単軸押出機を用いて熔融混練した。シリンダー温度200℃でダイから押し出し、ペレットを得た。得られた変性ポリプロピレンの酸グラフト率をIR法で測定した結果、5.0重量%であった。また、MFRは275g/10分であった。

【0090】実施例1～60、比較例1～40

1. 原料

(a) ポリプロピレン

(a)-1 : 合成例1で製造した高結晶性プロピレンホモポリマー

MFR : 20g/10min (230℃、荷重2.16kgで測定)

Nm : 173.4

熱変形温度(℃) : 143

曲げ弾性率 (kgf/cm²) : 22000

(c) ガラス繊維

No.	平均繊維径(μm)	平均繊維長(mm)
(c)-1	6.0	3
(c)-2	9.5	3

(d) 無機フィラー

・下記のストークス平均粒子径(液相沈降法により測定)の炭酸カルシウムを用いた。

No.	平均粒子径(μm)
(d)-1	2.5
(d)-2	4.0

・下記の重量平均粒子径(レーザー回折散乱法により測定)のタルクを用いた。

No.	平均粒子径(μm)
(d)-3	3.5
(d)-4	4.5

(e) 酸化防止剤

(e)-1 : ベンタエリスリチル-テトラキス-[メチレン-3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]

(e)-2 : 3,9-ビス{2-[3-(3-tert-ブチル-4-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)プロピオニルオキシ]-1,1-ジメチルエチル}-2,4,8,10-テトラオキサピロ[5,5]ウンデカン

(e)-3 : トリス(2,4-ジ-tert-ブチルフェニル)ホスファイト

(e)-4 : テトラキス(2,4-ジ-tert-ブチルフェニル)-4,4'-ビフェニレンホスフォナイト

(e)-5 : ジステアリン-3,3'-チオジプロピオネート

(e)-6 : ベンタエリストール-テトラキス(3-ラウリルチオプロピオネート)

(f) 金属不活性化剤

(f)-1 : N,N'-ビス[3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオニル]ヒドラジン

*アイゾット衝撃強度(kgf・cm/cm) : 2.5

(a)-2 : プロピレンホモポリマー

MFR : 20g/10min

Nm : 120

熱変形温度(℃) : 130

曲げ弾性率(kgf/cm²) : 18000

アイゾット衝撃強度(kgf・cm/cm) : 2.5

(b) 変性ポリオレフィン(変性PO)

(b)-1 : 合成例2で作製した変性ポリプロピレン

MFR : 150g/10min

酸グラフト率 : 0.3重量%

(b)-2 : 合成例3で作製した変性ポリプロピレン

MFR : 275g/10min

酸グラフト率 : 5.0重量%

*

20 (f)-2 : デカメチレンジカルボン酸ジサリチロイルヒドラジド

(f)-3 : 2,2'-オキサミド-ビス-[エチル-3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]

(f)-4 : 3-(N-サリチロイル)アミノ-1,2,4-トリアゾール

(f)-5 : Mark ZS-90、旭電化工業(株)製

(f)-6 : Mark ZS-27、旭電化工業(株)製

(g) 耐光安定剤

30 (g)-1 : 2,4-ジ-tert-ブチルフェニル-3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシベンゾエート

(g)-2 : 2-(3-tert-ブチル-5-メチル-2-ヒドロキシフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール

(g)-3 : ビス(2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル)セバケート

(g)-4 : コハク酸ジメチル-1-(2-ヒドロキシエチル)-4-ヒドロキシ-2,2,6,6-テトラメチルピペリジン重縮合物

40 (g)-5 : ポリ{[(6-(1,1,3,3-テトラメチルブチル)イミノ-1,3,5-トリアジン-2,4-ジイル)[2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル]イミノ}ヘキサメチレン[(2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル)イミノ]}

(h) 滑剤

(h)-1 : シリコンオイル50%含有ポリプロピレン

(h)-2 : シリコンオイル30%含有ポリプロピレン

(h)-3 : ステアリン酸モノグリセライド

(h)-4 : オレイン酸モノグリセライド

(h)-5 : ペヘン酸モノグリセライド

50 (h)-6 : ステアリン酸アמיד

- (h) -7 : オレイン酸アמיד
 (h) -8 : エルカ酸アמיד
 (h) -9 : ステアリン酸ステアリル
 (h) -10 : ペヘン酸ペヘニル
 (h) -11 : ポリエチレングリコールモノステアレート
 (h) -12 : 流動パラフィン
 (h) -13 : 低分子量ポリエチレン (ワックス)
 (h) -14 : 低分子量ポリプロピレン (ワックス)
 (h) -15 : エチレンビスステアリン酸アמיד (EBS)
 (h) -16 : ライトアמיד (EBSの誘導体)
 (h) -17 : ステアリン酸亜鉛
 (h) -18 : ステアリン酸カルシウム
 (h) -19 : ステアリン酸マグネシウム
 (h) -20 : ステアリン酸

【0091】2. 混練方法

原料を所定の表1及び表2に示す配合比率に秤量し、高速ミキサーでドライブレンドした後、二軸押出機（ナカタニ機械（株）製、AS20）にて250℃で、250rpmのスクリュウ回転数で熔融混練し、押出してペレットを得た。なお、ガラス繊維、炭酸カルシウム及びタルクはサイドフィーダから供給し、またポリプロピレン、変性ポリオレフィン、酸化防止剤、金属不活性化剤及び耐光安定剤は主フィーダから二軸押出機に供給した。

【0092】3. 成形方法

得られたペレットを射出成形機により、樹脂温度240℃で、射出圧力400kg/cm²及び金型温度50℃で射出成形し、試験片を作製した。

【0093】4. 物性測定及び評価

実施例 No.	表1				
	1	2	3	4	5
<u>基本成分（重量％）</u>					
<u>ポリプロピレン</u>					
(a) -1	65	65	65	65	65
(a) -2	—	—	—	—	—
<u>変性PO</u>					
(b) -1	5	5	5	5	5
(b) -2	—	—	—	—	—
<u>ガラス繊維</u>					
(c) -1	—	—	—	—	—
(c) -2	10	10	10	15	15
<u>無機フィラー</u>					
(d) -1	—	—	—	—	—
(d) -2	—	—	—	15	15
(d) -3	—	—	—	—	—
(d) -4	20	20	20	—	—
<u>添加剤（重量部）</u>					
<u>酸化防止剤</u>					
(e) -1	0.1	—	0.1	0.1	—

* 各試験片の物性測定及び評価は、以下の方法で行った。結果を下記表3及び表4に示す。

- (1) 引張強度 (kgf / cm²) : ASTM D638 により室温で測定。
 (2) 曲げ弾性率 (kgf / cm²) : ASTM D790 により室温で測定。
 (3) 熱変形温度 (℃) : ASTM D648 により18.6kg/cm²で測定。
 (4) アイゾット衝撃強度 (kgf · cm/cm) : ASTM D256 により23℃で測定。
 (5) 成形性：射出成形時において、製品の金型からの取り出しやすさ（離型性）及び添加剤のブリードの有無を調べた（○・・・全く問題のないもの、△・・・離型性が若干劣るもの、×・・・不具合のあるもの）。
 (6) 耐熱性：150℃のギアオープン中に1500時間、試験片を保持し、外観の変化（変褪色、クラック）を調べた（○・・・全く変化のないもの、×・・・変化の認められるもの）。
 (7) 耐銅害性：2枚の銅製薄板で挟み、クリップで固定した試験片を150℃のギアオープン中に1000時間保持し、外観の変化（変褪色、クラック）を調べた（○・・・全く変化のないもの、×・・・変化の認められるもの）。
 (8) 耐候性：サンシャインカーボンアーク（スガ試験（株）製）を使用して促進試験（ブラックパネル温度83℃、1200時間）を行い、外観の変化（変褪色、クラック）を調べた（○・・・全く変化のないもの、×・・・変化の認められるもの）。

【0094】

*30

29					30
(e) -2	—	0.1	—	—	0.1
(e) -3	0.1	0.1	—	0.1	—
(e) -4	—	—	0.1	—	0.1
(e) -5	0.2	0.2	0.2	—	—
(e) -6	—	—	—	0.2	0.2
<u>金属不活性化剤</u>					
(f) -1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
(f) -2	—	—	—	—	—
(f) -3	—	—	—	—	—
(f) -4	—	—	—	—	—
(f) -5	—	—	—	—	—
(f) -6	—	—	—	—	—
<u>耐光安定剤</u>					
(g) -1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
(g) -2	—	—	—	—	—
(g) -3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
(g) -4	—	—	—	—	—
(g) -5	—	—	—	—	—
<u>滑剤⁽¹⁾</u>					
(h) -1 ~20	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
表 1 (つづき)					
<u>実施例 No.</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>
<u>基本成分 (重量%)</u>					
<u>ポリプロピレン</u>					
(a) -1	65	65	65	65	65
(a) -2	—	—	—	—	—
<u>変性PO</u>					
(b) -1	5	5	5	5	5
(b) -2	—	—	—	—	—
<u>ガラス繊維</u>					
(c) -1	—	—	—	—	—
(c) -2	15	15	10	10	10
<u>無機フィラー</u>					
(d) -1	—	—	—	—	—
(d) -2	15	15	—	—	—
(d) -3	—	—	—	—	—
(d) -4	—	—	20	20	20
<u>添加剤 (重量部)</u>					
<u>酸化防止剤</u>					
(e) -1	0.1	—	0.1	—	0.1
(e) -2	—	0.1	—	0.1	—
(e) -3	0.1	—	0.1	—	0.1
(e) -4	—	0.1	—	0.1	—
(e) -5	0.2	—	0.2	—	0.2
(e) -6	—	0.2	—	0.2	—
<u>金属不活性化剤</u>					
(f) -1	—	—	—	—	—
(f) -2	0.1	0.1	—	—	—
(f) -3	—	—	0.1	0.1	—
(f) -4	—	—	—	—	—

31					32
(f) -5	—	—	—	—	—
(f) -6	—	—	—	—	—
<u>耐光安定剤</u>					
(g) -1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
(g) -2	—	—	—	—	0.1
(g) -3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
(g) -4	—	—	—	—	—
(g) -5	—	—	—	—	—
<u>滑剤⁽¹⁾</u>					
(h) -1 ~20	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
表 1 (つづき)					
<u>実施例 No.</u>	<u>11</u>	<u>12</u>	<u>13</u>	<u>14</u>	<u>15</u>
<u>基本成分 (重量%)</u>					
<u>ポリプロピレン</u>					
(a) -1	65	65	65	65	65
(a) -2	—	—	—	—	—
<u>変性 P O</u>					
(b) -1	5	5	5	5	5
(b) -2	—	—	—	—	—
<u>ガラス繊維</u>					
(c) -1	—	—	—	—	—
(c) -2	10	10	10	15	15
<u>無機フィラー</u>					
(d) -1	—	—	—	—	—
(d) -2	—	—	—	15	15
(d) -3	—	—	—	—	—
(d) -4	20	20	20	—	—
<u>添加剤 (重量部)</u>					
<u>酸化防止剤</u>					
(e) -1	0.1	—	0.1	—	0.1
(e) -2	—	0.1	—	0.1	—
(e) -3	0.1	—	0.1	—	0.1
(e) -4	—	0.1	—	0.1	—
(e) -5	0.2	—	0.2	—	—
(e) -6	—	0.2	—	0.2	0.2
<u>金属不活性化剤</u>					
(f) -1	0.1	0.1	—	—	0.1
(f) -2	—	—	0.1	0.1	—
(f) -3	—	—	—	—	—
(f) -4	—	—	—	—	—
(f) -5	—	—	—	—	—
(f) -6	—	—	—	—	—
<u>耐光安定剤</u>					
(g) -1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
(g) -2	—	—	—	—	—
(g) -3	—	—	—	—	—
(g) -4	0.1	0.1	0.1	0.1	—
(g) -5	—	—	—	—	0.1
<u>滑剤⁽¹⁾</u>					
(h) -1 ~20	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

表 1 (つづき)

実施例 No.	16	17	18	19	20
<u>基本成分 (重量%)</u>					
<u>ポリプロピレン</u>					
(a) -1	65	65	65	65	65
(a) -2	—	—	—	—	—
<u>変性PO</u>					
(b) -1	5	5	5	5	5
(b) -2	—	—	—	—	—
<u>ガラス繊維</u>					
(c) -1	—	—	—	—	—
(c) -2	15	15	10	10	10
<u>無機フィラー</u>					
(d) -1	—	—	—	—	—
(d) -2	15	15	—	—	—
(d) -3	—	—	—	—	—
(d) -4	—	—	20	20	20
<u>添加剤 (重量部)</u>					
<u>酸化防止剤</u>					
(e) -1	—	0.1	—	0.1	—
(e) -2	0.1	—	0.1	—	0.1
(e) -3	—	0.1	—	0.1	—
(e) -4	0.1	—	0.1	—	0.1
(e) -5	—	0.2	—	0.2	—
(e) -6	0.2	—	0.2	—	0.2
<u>金属不活性化剤</u>					
(f) -1	0.1	—	—	0.1	0.1
(f) -2	—	—	—	—	—
(f) -3	—	0.1	0.1	—	—
(f) -4	—	—	—	—	—
(f) -5	—	—	—	—	—
(f) -6	—	—	—	—	—
<u>耐光安定剤</u>					
(g) -1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
(g) -2	—	—	—	0.1	0.1
(g) -3	—	—	—	—	—
(g) -4	—	—	—	0.1	—
(g) -5	0.1	0.1	0.1	—	0.1
<u>滑剤⁽¹⁾</u>					
(h) -1 ~20	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

表 1 (つづき)

実施例 No.	21	22	23	24	25
<u>基本成分 (重量%)</u>					
<u>ポリプロピレン</u>					
(a) -1	65	65	65	65	65
(a) -2	—	—	—	—	—
<u>変性PO</u>					
(b) -1	5	5	5	5	5
(b) -2	—	—	—	—	—
<u>ガラス繊維</u>					

35	36				
(c) -1	—	—	—	—	—
(c) -2	10	10	10	15	15
<u>無機フィラー</u>					
(d) -1	—	—	—	—	—
(d) -2	—	—	—	15	15
(d) -3	—	—	—	—	—
(d) -4	20	20	20	—	—
<u>添加剤（重量部）</u>					
<u>酸化防止剤</u>					
(e) -1	0.1	—	0.1	—	0.1
(e) -2	—	0.1	—	0.1	—
(e) -3	0.1	—	0.1	—	0.1
(e) -4	—	0.1	—	0.1	—
(e) -5	0.2	—	0.2	—	—
(e) -6	—	0.2	—	0.2	0.2
<u>金属不活性化剤</u>					
(f) -1	0.1	—	—	0.1	—
(f) -2	—	0.1	—	—	0.1
(f) -3	—	—	0.1	—	—
(f) -4	—	—	—	—	—
(f) -5	—	—	—	—	—
(f) -6	—	—	—	—	—
<u>耐光安定剤</u>					
(g) -1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
(g) -2	—	—	—	—	—
(g) -3	0.1	0.1	0.1	0.1	—
(g) -4	—	—	—	—	0.1
(g) -5	—	—	—	—	—
<u>滑剤⁽¹⁾</u>					
(h) -1 ~20	0.3	0.4	0.3	0.2	0.2
表 1（つづき）					
<u>実施例 No.</u>	<u>26</u>	<u>27</u>	<u>28</u>	<u>29</u>	<u>30</u>
<u>基本成分（重量％）</u>					
<u>ポリプロピレン</u>					
(a) -1	65	65	65	65	65
(a) -2	—	—	—	—	—
<u>変性P O</u>					
(b) -1	5	5	5	5	5
(b) -2	—	—	—	—	—
<u>ガラス繊維</u>					
(c) -1	—	—	—	—	—
(c) -2	15	15	10	10	10
<u>無機フィラー</u>					
(d) -1	—	—	—	—	—
(d) -2	15	15	—	—	—
(d) -3	—	—	—	—	—
(d) -4	—	—	20	20	20
<u>添加剤（重量部）</u>					
<u>酸化防止剤</u>					
(e) -1	—	0.1	—	0.1	—

37				38	
(e) -2	0.1	—	0.1	—	0.1
(e) -3	—	0.1	—	0.1	—
(e) -4	0.1	—	0.1	—	0.1
(e) -5	—	0.2	—	0.2	—
(e) -6	0.2	—	0.2	—	0.2
<u>金属不活性化剤</u>					
(f) -1	—	0.1	—	—	0.1
(f) -2	—	—	0.1	—	—
(f) -3	0.1	—	—	0.1	—
(f) -4	—	—	—	—	—
(f) -5	—	—	—	—	—
(f) -6	—	—	—	—	—
<u>耐光安定剤</u>					
(g) -1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
(g) -2	—	—	—	—	—
(g) -3	—	—	0.1	—	—
(g) -4	0.1	0.1	—	0.1	—
(g) -5	—	—	—	—	0.1
<u>滑剤</u> ⁽¹⁾					
(h) -1 ~20	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
表 1 (つづき)					
実施例 No.	31	32	33	34	35
<u>基本成分 (重量%)</u>					
<u>ポリプロピレン</u>					
(a) -1	65	65	65	65	65
(a) -2	—	—	—	—	—
<u>変性PO</u>					
(b) -1	5	5	5	5	5
(b) -2	—	—	—	—	—
<u>ガラス繊維</u>					
(c) -1	—	—	—	—	—
(c) -2	10	10	10	15	15
<u>無機フィラー</u>					
(d) -1	—	—	—	—	—
(d) -2	—	—	—	15	15
(d) -3	—	—	—	—	—
(d) -4	20	20	20	—	—
<u>添加剤 (重量部)</u>					
<u>酸化防止剤</u>					
(e) -1	0.1	—	0.1	—	0.1
(e) -2	—	0.1	—	0.1	—
(e) -3	0.1	—	0.1	—	0.1
(e) -4	—	0.1	—	0.1	—
(e) -5	0.2	—	0.2	—	—
(e) -6	—	0.2	—	0.2	0.2
<u>金属不活性化剤</u>					
(f) -1	—	—	0.1	—	—
(f) -2	0.1	—	—	0.1	—
(f) -3	—	0.1	—	—	0.1
(f) -4	—	—	—	—	—

39					40
(f) -5	—	—	—	—	—
(f) -6	—	—	—	—	—
<u>耐光安定剤</u>					
(g) -1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
(g) -2	—	—	—	—	—
(g) -3	0.1	0.1	0.1	0.1	—
(g) -4	—	—	—	—	0.1
(g) -5	—	—	—	—	—
<u>滑剤⁽¹⁾</u>					
(h) -1 ~20	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
表 1 (つづき)					
<u>実施例 No.</u>	<u>36</u>	<u>37</u>	<u>38</u>	<u>39</u>	<u>40</u>
<u>基本成分 (重量%)</u>					
<u>ポリプロピレン</u>					
(a) -1	65	65	65	65	65
(a) -2	—	—	—	—	—
<u>変性PQ</u>					
(b) -1	5	5	5	5	5
(b) -2	—	—	—	—	—
<u>ガラス繊維</u>					
(c) -1	—	—	—	—	—
(c) -2	15	15	10	10	10
<u>無機フィラー</u>					
(d) -1	—	—	—	—	—
(d) -2	15	15	—	—	—
(d) -3	—	—	—	—	—
(d) -4	—	—	20	20	20
<u>添加剤 (重量部)</u>					
<u>酸化防止剤</u>					
(e) -1	—	0.1	—	0.1	—
(e) -2	0.1	—	0.1	—	0.1
(e) -3	—	0.1	—	0.1	—
(e) -4	0.1	—	0.1	—	0.1
(e) -5	—	0.2	—	0.2	—
(e) -6	0.2	—	0.2	—	0.2
<u>金属不活性化剤</u>					
(f) -1	—	—	0.1	—	—
(f) -2	0.1	—	—	—	0.1
(f) -3	—	0.1	—	0.1	—
(f) -4	—	—	—	—	—
(f) -5	—	—	—	—	—
(f) -6	—	—	—	—	—
<u>耐光安定剤</u>					
(g) -1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
(g) -2	—	—	—	—	—
(g) -3	—	—	0.1	—	—
(g) -4	0.1	0.1	—	0.1	—
(g) -5	—	—	—	—	0.1
<u>滑剤⁽¹⁾</u>					
(h) -1 ~20	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

表 1 (つづき)

実施例 No.	41	42	43	44	45
<u>基本成分 (重量%)</u>					
<u>ポリプロピレン</u>					
(a) -1	65	65	65	65	65
(a) -2	—	—	—	—	—
<u>変性 P O</u>					
(b) -1	5	5	5	5	5
(b) -2	—	—	—	—	—
<u>ガラス繊維</u>					
(c) -1	—	—	—	—	—
(c) -2	10	10	10	15	15
<u>無機フィラー</u>					
(d) -1	—	—	—	—	—
(d) -2	—	—	—	15	15
(d) -3	—	—	—	—	—
(d) -4	20	20	20	—	—
<u>添加剤 (重量部)</u>					
<u>酸化防止剤</u>					
(e) -1	0.1	—	0.1	—	0.1
(e) -2	—	0.1	—	0.1	—
(e) -3	0.1	—	0.1	—	0.1
(e) -4	—	0.1	—	0.1	—
(e) -5	0.2	—	0.2	—	—
(e) -6	—	0.2	—	0.2	0.2
<u>金属不活性化剤</u>					
(f) -1	0.1	—	0.1	—	0.1
(f) -2	—	—	—	0.1	—
(f) -3	—	0.1	—	—	—
(f) -4	—	—	—	—	—
(f) -5	—	—	—	—	—
(f) -6	—	—	—	—	—
<u>耐光安定剤</u>					
(g) -1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
(g) -2	—	—	—	—	—
(g) -3	0.1	0.1	0.1	0.1	—
(g) -4	—	—	—	—	0.1
(g) -5	—	—	—	—	—
<u>滑剤⁽¹⁾</u>					
(h) -1 ~20	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

表 1 (つづき)

実施例 No.	46	47	48	49	50
<u>基本成分 (重量%)</u>					
<u>ポリプロピレン</u>					
(a) -1	65	65	65	65	65
(a) -2	—	—	—	—	—
<u>変性 P O</u>					
(b) -1	5	5	5	5	5
(b) -2	—	—	—	—	—
<u>ガラス繊維</u>					

43				44	
(c) -1	—	—	—	—	—
(c) -2	15	15	10	10	10
<u>無機フィラー</u>					
(d) -1	—	—	—	—	—
(d) -2	15	15	—	—	—
(d) -3	—	—	—	—	—
(d) -4	—	—	20	20	20
<u>添加剤 (重量部)</u>					
<u>酸化防止剤</u>					
(e) -1	—	0.1	0.1	—	—
(e) -2	0.1	—	—	0.1	0.1
(e) -3	—	0.1	0.1	—	—
(e) -4	0.1	—	—	0.1	0.1
(e) -5	—	0.2	0.2	—	—
(e) -6	0.2	—	—	0.2	0.2
<u>金属不活性化剤</u>					
(f) -1	—	—	—	—	0.1
(f) -2	0.1	—	—	0.1	—
(f) -3	—	0.1	0.1	—	—
(f) -4	—	—	—	—	—
(f) -5	—	—	—	—	—
(f) -6	—	—	—	—	—
<u>耐光安定剤</u>					
(g) -1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
(g) -2	—	—	—	—	—
(g) -3	—	—	0.1	—	—
(g) -4	0.1	0.1	—	0.1	—
(g) -5	—	—	—	—	0.1
<u>滑剤⁽¹⁾</u>					
(h) -1 ~20	0.2	0.2	1.0	0.5	0.5
表 1 (つづき)					
<u>実施例 No.</u>	<u>51</u>	<u>52</u>	<u>53</u>	<u>54</u>	<u>55</u>
<u>基本成分 (重量%)</u>					
<u>ポリプロピレン</u>					
(a) -1	65	69	69	65	69
(a) -2	—	—	—	—	—
<u>変性PO</u>					
(b) -1	5	—	—	5	—
(b) -2	—	1	1	—	1
<u>ガラス繊維</u>					
(c) -1	—	—	30	10	—
(c) -2	30	30	—	—	10
<u>無機フィラー</u>					
(d) -1	—	—	—	—	—
(d) -2	—	—	—	—	—
(d) -3	—	—	—	—	20
(d) -4	—	—	—	20	—
<u>添加剤 (重量部)</u>					
<u>酸化防止剤</u>					
(e) -1	0.1	—	0.1	—	0.1

45				46	
(e) -2	—	0.1	—	0.1	—
(e) -3	0.1	—	0.1	—	0.1
(e) -4	—	0.1	—	0.1	—
(e) -5	0.2	—	0.2	—	—
(e) -6	—	0.2	—	0.2	0.2
<u>金属不活性化剤</u>					
(f) -1	0.1	—	0.1	—	0.1
(f) -2	—	—	—	0.1	—
(f) -3	—	0.1	—	—	—
(f) -4	—	—	—	—	—
(f) -5	—	—	—	—	—
(f) -6	—	—	—	—	—
<u>耐光安定剤</u>					
(g) -1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
(g) -2	0.1	—	—	—	—
(g) -3	0.1	0.1	0.1	0.1	—
(g) -4	—	—	—	—	0.1
(g) -5	—	—	—	—	—
<u>滑剤⁽¹⁾</u>					
(h) -1 ~20	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
表 1 (つづき)					
<u>実施例 No.</u>	<u>56</u>	<u>57</u>	<u>58</u>	<u>59</u>	<u>60</u>
<u>基本成分 (重量%)</u>					
<u>ポリプロピレン</u>					
(a) -1	65	69	69	65	65
(a) -2	—	—	—	—	—
<u>変性 P O</u>					
(b) -1	5	—	1	5	5
(b) -2	—	1	—	—	—
<u>ガラス繊維</u>					
(c) -1	10	—	—	20	—
(c) -2	—	10	20	—	10
<u>無機フィラー</u>					
(d) -1	—	20	—	10	—
(d) -2	20	—	10	—	10
(d) -3	—	—	—	—	—
(d) -4	—	—	—	—	10
<u>添加剤 (重量部)</u>					
<u>酸化防止剤</u>					
(e) -1	—	0.1	0.1	—	—
(e) -2	0.1	—	—	0.1	0.1
(e) -3	—	0.1	0.1	—	—
(e) -4	0.1	—	—	0.1	0.1
(e) -5	—	0.2	0.2	—	—
(e) -6	0.2	—	—	0.2	0.2
<u>金属不活性化剤</u>					
(f) -1	—	—	—	—	0.1
(f) -2	0.1	—	—	0.1	—
(f) -3	—	0.1	0.1	—	—
(f) -4	—	—	—	—	—

47					48
(f) -5	—	—	—	—	—
(f) -6	—	—	—	—	—
<u>耐光安定剤</u>					
(g) -1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
(g) -2	—	—	—	—	—
(g) -3	—	—	0.1	—	—
(g) -4	0.1	0.1	—	0.1	—
(g) -5	—	—	—	—	0.1
<u>滑剤⁽¹⁾</u>					
(h) -1 ~20	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

注(1)

実施例 1 ~20、48、51、56、58、60 : (h) -1

実施例 21 ~23 : (h) -2

実施例 24 ~26 : (h) -3

実施例 27 ~29 : (h) -4

実施例 30 ~32 : (h) -5

実施例 33 ~35、49、52、54、59 : (h) -6

実施例 36 ~38 : (h) -7

実施例 39 ~41 : (h) -8

実施例 42 ~44、50、53、55、57 : (h) -9

実施例 45 ~47 : (h) -10

【 0 0 9 5 】

表 2

比較例 No.	1	2	3	4	5
<u>基本成分 (重量%)</u>					
<u>ポリプロピレン</u>					
(a) -1	65	65	65	65	65
(a) -2	—	—	—	—	—
<u>変性 P O</u>					
(b) -1	5	5	5	5	5
(b) -2	—	—	—	—	—
<u>ガラス繊維</u>					
(c) -1	—	—	—	—	—
(c) -2	10	10	10	15	15
<u>無機フィラー</u>					
(d) -1	—	—	—	—	—
(d) -2	—	—	—	15	15
(d) -3	—	—	—	—	—
(d) -4	20	20	20	—	—
<u>添加剤 (重量部)</u>					
<u>酸化防止剤</u>					
(e) -1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
(e) -2	—	—	—	—	—
(e) -3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
(e) -4	—	—	—	—	—
(e) -5	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
(e) -6	—	—	—	—	—
<u>金属不活性化剤</u>					
(f) -1	—	—	—	—	—
(f) -2	—	—	—	—	—

49					50
(f) -3	—	—	—	—	—
(f) -4	0.1	0.1	—	—	—
(f) -5	—	—	0.1	0.1	—
(f) -6	—	—	—	—	0.1
<u>耐光安定剤</u>					
(g) -1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
(g) -2	—	—	—	0.1	—
(g) -3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
(g) -4	—	—	—	—	—
(g) -5	—	—	—	—	—
<u>滑剤⁽¹⁾</u>					
(h) -1 ~20	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
表 2 (つづき)					
<u>比較例 No.</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>
<u>基本成分 (重量%)</u>					
<u>ポリプロピレン</u>					
(a) -1	65	65	65	65	65
(a) -2	—	—	—	—	—
<u>変性 P O</u>					
(b) -1	5	5	5	5	5
(b) -2	—	—	—	—	—
<u>ガラス繊維</u>					
(c) -1	—	—	—	—	—
(c) -2	15	15	10	10	15
<u>無機フィラー</u>					
(d) -1	—	—	—	—	—
(d) -2	15	15	—	—	15
(d) -3	—	—	—	—	—
(d) -4	—	—	20	20	—
<u>添加剤 (重量部)</u>					
<u>酸化防止剤</u>					
(e) -1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
(e) -2	—	—	—	—	—
(e) -3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
(e) -4	—	—	—	—	—
(e) -5	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
(e) -6	—	—	—	—	—
<u>金属不活性化剤</u>					
(f) -1	—	0.1	0.1	—	—
(f) -2	—	—	—	0.1	—
(f) -3	—	—	—	—	0.1
(f) -4	—	—	—	—	—
(f) -5	—	—	—	—	—
(f) -6	0.1	—	—	—	—
<u>耐光安定剤</u>					
(g) -1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
(g) -2	—	—	0.1	—	—
(g) -3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
(g) -4	—	—	—	—	—
(g) -5	—	—	—	—	—

51

52

滑剤⁽¹⁾

(h) -1 ~20

0.2 0.2 0.2 0.2 0.2

表 2 (つづき)

比較例 No.基本成分 (重量%)ポリプロピレン

(a) -1

65 65 65 65 65

(a) -2

— — — — —

変性PO

(b) -1

5 5 5 5 5

(b) -2

— — — — —

ガラス繊維

(c) -1

— — — — —

(c) -2

10 10 10 15 15

無機フィラー

(d) -1

— — — — —

(d) -2

— — — 15 15

(d) -3

— — — — —

(d) -4

20 20 20 — —

添加剤 (重量部)酸化防止剤

(e) -1

0.1 0.1 0.1 0.1 0.1

(e) -2

— — — — —

(e) -3

0.1 0.1 0.1 0.1 0.1

(e) -4

— — — — —

(e) -5

0.2 0.1 0.2 0.2 0.2

(e) -6

— — — — —

金属不活性化剤

(f) -1

0.1 — — 0.1 0.1

(f) -2

— 0.1 — — —

(f) -3

— — 0.1 — —

(f) -4

— — — — —

(f) -5

— — — — —

(f) -6

— — — — —

耐光安定剤

(g) -1

0.1 0.1 0.1 0.1 0.1

(g) -2

— — — — —

(g) -3

0.1 0.1 0.1 0.1 0.1

(g) -4

— — — — —

(g) -5

— — — — —

滑剤⁽¹⁾

(h) -1 ~20

0.2 0.2 0.2 0.2 0.2

表 2 (つづき)

比較例 No.基本成分 (重量%)ポリプロピレン

(a) -1

65 65 65 65 65

(a) -2

— — — — —

変性PO

(b) -1

5 5 5 5 5

53				54	
(b) -2	—	—	—	—	—
<u>ガラス繊維</u>					
(c) -1	—	—	—	—	—
(c) -2	15	10	10	10	15
<u>無機フィラー</u>					
(d) -1	—	—	—	—	—
(d) -2	15	—	—	—	15
(d) -3	—	—	—	—	—
(d) -4	—	20	20	20	—
<u>添加剤 (重量部)</u>					
<u>酸化防止剤</u>					
(e) -1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
(e) -2	—	—	—	—	—
(e) -3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
(e) -4	—	—	—	—	—
(e) -5	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
(e) -6	—	—	—	—	—
<u>金属不活性化剤</u>					
(f) -1	—	—	0.1	—	—
(f) -2	0.1	—	—	0.1	—
(f) -3	—	0.1	—	—	0.1
(f) -4	—	—	—	—	—
(f) -5	—	—	—	—	—
(f) -6	—	—	—	—	—
<u>耐光安定剤</u>					
(g) -1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
(g) -2	—	—	0.1	—	—
(g) -3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
(g) -4	—	—	—	—	—
(g) -5	—	—	—	—	—
<u>滑剤⁽¹⁾</u>					
(h) -1 ~20	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
表 2 (つづき)					
<u>比較例 No.</u>	<u>21</u>	<u>22</u>	<u>23</u>	<u>24</u>	<u>25</u>
<u>基本成分 (重量%)</u>					
<u>ポリプロピレン</u>					
(a) -1	65	65	65	65	65
(a) -2	—	—	—	—	—
<u>変性 P O</u>					
(b) -1	5	5	5	5	5
(b) -2	—	—	—	—	—
<u>ガラス繊維</u>					
(c) -1	—	—	—	—	—
(c) -2	10	10	10	15	15
<u>無機フィラー</u>					
(d) -1	—	—	—	—	—
(d) -2	—	—	—	15	15
(d) -3	—	—	—	—	—
(d) -4	20	20	20	—	—
<u>添加剤 (重量部)</u>					

55

56

酸化防止剤

(e) -1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
(e) -2	—	—	—	—	—
(e) -3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
(e) -4	—	—	—	—	—
(e) -5	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
(e) -6	—	—	—	—	—

金属不活性化剤

(f) -1	0.1	—	—	0.1	0.1
(f) -2	—	0.1	—	—	—
(f) -3	—	—	0.1	—	—
(f) -4	—	—	—	—	—
(f) -5	—	—	—	—	—
(f) -6	—	—	—	—	—

耐光安定剤

(g) -1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
(g) -2	—	—	—	—	—
(g) -3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
(g) -4	—	—	—	—	—
(g) -5	—	—	—	—	—

滑剤⁽¹⁾

(h) -1 ~20	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
------------	-----	-----	-----	-----	-----

表 2 (つづき)

比較例 No.基本成分 (重量%)ポリプロピレン

(a) -1	65	65	65	65	65
(a) -2	—	—	—	—	—

変性PO

(b) -1	5	5	5	5	5
(b) -2	—	—	—	—	—

ガラス繊維

(c) -1	—	—	—	—	—
(c) -2	15	10	10	10	15

無機フィラー

(d) -1	—	—	—	—	—
(d) -2	15	—	—	—	15
(d) -3	—	—	—	—	—
(d) -4	—	20	20	20	—

添加剤 (重量部)

(e) -1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
(e) -2	—	—	—	—	—
(e) -3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
(e) -4	—	—	—	—	—
(e) -5	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
(e) -6	—	—	—	—	—

金属不活性化剤

(f) -1	—	—	0.1	—	—
(f) -2	0.1	—	—	0.1	—
(f) -3	—	0.1	—	—	0.1

57					58
(f) -4	—	—	—	—	—
(f) -5	—	—	—	—	—
(f) -6	—	—	—	—	—
<u>耐光安定剤</u>					
(g) -1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
(g) -2	—	—	0.1	—	—
(g) -3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
(g) -4	—	—	—	—	—
(g) -5	—	—	—	—	—
<u>滑剤⁽¹⁾</u>					
(h) -1 ~20	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
表 2 (つづき)					
<u>比較例 No.</u>	<u>31</u>	<u>32</u>	<u>33</u>	<u>34</u>	<u>35</u>
<u>基本成分 (重量%)</u>					
<u>ポリプロピレン</u>					
(a) -1	65	65	65	65	65
(a) -2	—	—	—	—	—
<u>変性 P O</u>					
(b) -1	5	5	5	5	5
(b) -2	—	—	—	—	—
<u>ガラス繊維</u>					
(c) -1	—	—	—	—	—
(c) -2	10	10	10	15	15
<u>無機フィラー</u>					
(d) -1	—	—	—	—	—
(d) -2	—	—	—	15	15
(d) -3	—	—	—	—	—
(d) -4	20	20	20	—	—
<u>添加剤 (重量部)</u>					
<u>酸化防止剤</u>					
(e) -1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
(e) -2	—	—	—	—	—
(e) -3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
(e) -4	—	—	—	—	—
(e) -5	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
(e) -6	—	—	—	—	—
<u>金属不活性化剤</u>					
(f) -1	0.1	—	—	0.1	0.1
(f) -2	—	0.1	—	—	—
(f) -3	—	—	0.1	—	—
(f) -4	—	—	—	—	—
(f) -5	—	—	—	—	—
(f) -6	—	—	—	—	—
<u>耐光安定剤</u>					
(g) -1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
(g) -2	—	—	—	0.1	—
(g) -3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
(g) -4	—	—	—	—	—
(g) -5	—	—	—	—	—
<u>滑剤⁽¹⁾</u>					

59					60
(h) -1 ~20	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
表 2 (つづき)					
比較例 No.	36	37	38	39	40
基本成分 (重量%)					
ポリプロピレン					
(a) -1	65	65	—	—	—
(a) -2	—	—	65	65	65
変性 P O					
(b) -1	5	5	5	5	5
(b) -2	—	—	—	—	—
ガラス繊維					
(c) -1	—	—	—	—	—
(c) -2	15	10	30	10	15
無機フィラー					
(d) -1	—	—	—	—	—
(d) -2	15	—	—	—	15
(d) -3	—	—	—	—	—
(d) -4	—	20	—	20	—
添加剤 (重量部)					
酸化防止剤					
(e) -1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
(e) -2	—	—	—	—	—
(e) -3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
(e) -4	—	—	—	—	—
(e) -6	—	—	—	—	—
金属不活性化剤					
(f) -1	—	—	0.1	—	—
(f) -2	0.1	—	—	0.1	—
(f) -3	—	0.1	—	—	0.1
(f) -4	—	—	—	—	—
(f) -5	—	—	—	—	—
(f) -6	—	—	—	—	—
耐光安定剤					
(g) -1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
(g) -2	—	—	—	—	—
(g) -3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
(g) -4	—	—	—	—	—
(g) -5	—	—	—	—	—
滑剤 ⁽¹⁾					
(h) -1 ~20	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

注 (1)

比較例 1、3、5、38~40 : (h) -1

比較例 2、4、6 : (h) -6

比較例 7、比較例 11、比較例 21 : (h) -11

比較例 8~10 : (h) -12

比較例 12~14 : (h) -13

比較例 15~17 : (h) -14

比較例 18~20 : (h) -15

比較例 22~24 : (h) -16

比較例 25~27 : (h) -17

比較例28～30：(h) -18

比較例31～34：(h) -20

比較例35～37：(h) -19

【0096】

表 3

実施例 No.	1	2	3	4	5
引張強度 (kgf/cm ²)	750	750	750	850	850
曲げ弾性率 (kgf/cm ²)	47000	47000	47000	40500	40500
熱変形温度 (℃)	147	147	147	151	151
アイゾット衝撃強度 ⁽²⁾	7.5	7.5	7.5	7.8	7.8
成形性	○	○	○	○	○
耐熱性	○	○	○	○	○
耐銅害性	○	○	○	○	○
耐候性	○	○	○	○	○

表 3 (つづき)

実施例 No.	6	7	8	9	10
引張強度 (kgf/cm ²)	850	850	750	750	750
曲げ弾性率 (kgf/cm ²)	40500	40500	47000	47000	47000
熱変形温度 (℃)	151	151	147	147	147
アイゾット衝撃強度 ⁽²⁾	7.8	7.8	7.5	7.5	7.5
成形性	○	○	○	○	○
耐熱性	○	○	○	○	○
耐銅害性	○	○	○	○	○
耐候性	○	○	○	○	○

表 3 (つづき)

実施例 No.	11	12	13	14	15
引張強度 (kgf/cm ²)	750	750	750	850	850
曲げ弾性率 (kgf/cm ²)	47000	47000	47000	40500	40500
熱変形温度 (℃)	147	147	147	151	151
アイゾット衝撃強度 ⁽²⁾	7.5	7.5	7.5	7.8	7.8
成形性	○	○	○	○	○
耐熱性	○	○	○	○	○
耐銅害性	○	○	○	○	○
耐候性	○	○	○	○	○

表 3 (つづき)

実施例 No.	16	17	18	19	20
引張強度 (kgf/cm ²)	850	850	750	750	750
曲げ弾性率 (kgf/cm ²)	40500	40500	47000	47000	47000
熱変形温度 (℃)	151	151	147	147	147
アイゾット衝撃強度 ⁽²⁾	7.8	7.8	7.5	7.5	7.5
成形性	○	○	○	○	○
耐熱性	○	○	○	○	○
耐銅害性	○	○	○	○	○
耐候性	○	○	○	○	○

表 3 (つづき)

実施例 No.	21	22	23	24	25
引張強度 (kgf/cm ²)	750	750	750	850	850
曲げ弾性率 (kgf/cm ²)	47000	47000	47000	40500	40500
熱変形温度 (℃)	147	147	147	151	151
アイゾット衝撃強度 ⁽²⁾	7.5	7.5	7.5	7.8	7.8

63

64

成形性	○	○	○	○	○
耐熱性	○	○	○	○	○
耐銅害性	○	○	○	○	○
耐候性	○	○	○	○	○

表 3 (つづき)

引張強度 (kgf/cm ²)	850	850	750	750	750
曲げ弾性率 (kgf/cm ²)	40500	40500	47000	47000	47000
熱変形温度 (℃)	151	151	147	147	147
アイゾット衝撃強度 ⁽²⁾	7.8	7.8	7.5	7.5	7.5
成形性	○	○	○	○	○
耐熱性	○	○	○	○	○
耐銅害性	○	○	○	○	○
耐候性	○	○	○	○	○

表 3 (つづき)

実施例 No.	31	32	33	34	35
引張強度 (kgf/cm ²)	750	750	750	850	850
曲げ弾性率 (kgf/cm ²)	47000	47000	47000	40500	40500
熱変形温度 (℃)	147	147	147	151	151
アイゾット衝撃強度 ⁽²⁾	7.5	7.5	7.5	7.8	7.8
成形性	○	○	○	○	○
耐熱性	○	○	○	○	○
耐銅害性	○	○	○	○	○
耐候性	○	○	○	○	○

表 3 (つづき)

実施例 No.	36	37	38	39	40
引張強度 (kgf/cm ²)	850	850	750	750	750
曲げ弾性率 (kgf/cm ²)	40500	40500	47000	47000	47000
熱変形温度 (℃)	151	151	147	147	147
アイゾット衝撃強度 ⁽²⁾	7.8	7.8	7.5	7.5	7.5
成形性	○	○	○	○	○
耐熱性	○	○	○	○	○
耐銅害性	○	○	○	○	○
耐候性	○	○	○	○	○

表 3 (つづき)

実施例 No.	41	42	43	44	45
引張強度 (kgf/cm ²)	750	750	750	850	850
曲げ弾性率 (kgf/cm ²)	47000	47000	47000	40500	40500
熱変形温度 (℃)	147	147	147	151	151
アイゾット衝撃強度 ⁽²⁾	7.5	7.5	7.5	7.8	7.8
成形性	○	○	○	○	○
耐熱性	○	○	○	○	○
耐銅害性	○	○	○	○	○
耐候性	○	○	○	○	○

表 3 (つづき)

実施例 No.	46	47	48	49	50
引張強度 (kgf/cm ²)	850	850	750	750	750
曲げ弾性率 (kgf/cm ²)	40500	40500	47000	47000	47000
熱変形温度 (℃)	151	151	147	147	147
アイゾット衝撃強度 ⁽²⁾	7.8	7.8	7.5	7.5	7.5
成形性	○	○	○	○	○

65

66

耐熱性	○	○	○	○	○
耐銅害性	○	○	○	○	○
耐候性	○	○	○	○	○

表 3 (つづき)

実施例 No.	51	52	53	54	55
引張強度 (kgf/cm ²)	1300	1320	1550	1000	900
曲げ弾性率 (kgf/cm ²)	70000	70500	76500	50000	49000
熱変形温度 (℃)	156	156	157	149	148
アイゾット衝撃強度 ⁽²⁾	11.0	11.0	12.0	8.0	8.0
成形性	○	○	○	○	○
耐熱性	○	○	○	○	○
耐銅害性	○	○	○	○	○
耐候性	○	○	○	○	○

表 3 (つづき)

実施例 No.	56	57	58	59	60
引張強度 (kgf/cm ²)	950	900	1050	1200	900
曲げ弾性率 (kgf/cm ²)	43000	42000	43000	48000	45000
熱変形温度 (℃)	147	146	154	156	147
アイゾット衝撃強度 ⁽²⁾	8.0	8.0	8.0	9.5	8.0
成形性	○	○	○	○	○
耐熱性	○	○	○	○	○
耐銅害性	○	○	○	○	○
耐候性	○	○	○	○	○

注 (1) : 単位 (kgcm/cm)

【0097】

表 4

比較例 No.	1	2	3	4	5
引張強度 (kgf/cm ²)	750	750	750	850	850
曲げ弾性率 (kgf/cm ²)	47000	47000	47000	40500	40500
熱変形温度 (℃)	147	147	147	151	151
アイゾット衝撃強度 ⁽²⁾	7.5	7.5	7.5	7.8	7.8
成形性	○	○	○	○	×
耐熱性	○	○	○	○	×
耐銅害性	×	×	×	×	×
耐候性	○	○	○	○	×

表 4 (つづき)

比較例 No.	6	7	8	9	10
引張強度 (kgf/cm ²)	850	850	750	750	850
曲げ弾性率 (kgf/cm ²)	40500	40500	47000	47000	40500
熱変形温度 (℃)	151	151	147	147	151
アイゾット衝撃強度 ⁽²⁾	7.8	7.8	7.5	7.5	7.8
成形性	×	×	×	×	×
耐熱性	×	×	×	×	×
耐銅害性	×	×	×	×	×
耐候性	×	×	×	×	×

表 4 (つづき)

比較例 No.	11	12	13	14	15
引張強度 (kgf/cm ²)	750	750	750	850	850
曲げ弾性率 (kgf/cm ²)	47000	47000	47000	40500	40500
熱変形温度 (℃)	147	147	147	151	151

67

アイゾット衝撃強度 ⁽²⁾	7.5	7.5	7.5	7.8	7.8
成形性	×	×	×	×	×
耐熱性	×	×	×	×	×
耐銅害性	×	×	×	×	×
耐候性	×	×	×	×	×

68

表 4 (つづき)

比較例 No.	16	17	18	19	20
引張強度 (kgf/cm ²)	850	750	750	750	850
曲げ弾性率 (kgf/cm ²)	40500	47000	47000	47000	40500
熱変形温度 (℃)	151	147	147	147	151
アイゾット衝撃強度 ⁽²⁾	7.8	7.5	7.5	7.5	7.8
成形性	×	×	○	○	○
耐熱性	×	×	×	×	×
耐銅害性	×	×	×	×	×
耐候性	×	×	×	×	×

表 4 (つづき)

比較例 No.	21	22	23	24	25
引張強度 (kgf/cm ²)	750	750	750	850	850
曲げ弾性率 (kgf/cm ²)	47000	47000	47000	40500	40500
熱変形温度 (℃)	147	147	147	151	151
アイゾット衝撃強度 ⁽²⁾	7.5	7.5	7.5	7.8	7.8
成形性	×	×	×	×	○
耐熱性	×	×	×	×	×
耐銅害性	×	×	×	×	×
耐候性	×	×	×	×	×

表 4 (つづき)

比較例 No.	26	27	28	29	30
引張強度 (kgf/cm ²)	850	750	750	750	850
曲げ弾性率 (kgf/cm ²)	40500	47000	47000	47000	40500
熱変形温度 (℃)	151	147	147	147	151
アイゾット衝撃強度 ⁽²⁾	7.8	7.5	7.5	7.5	7.8
成形性	○	○	△	△	△
耐熱性	×	×	○	○	○
耐銅害性	×	×	×	×	×
耐候性	×	×	○	○	○

表 4 (つづき)

比較例 No.	31	32	33	34	35
曲げ弾性率 (kgf/cm ²)	47000	47000	47000	40500	40500
熱変形温度 (℃)	147	147	147	151	151
アイゾット衝撃強度 ⁽²⁾	7.5	7.5	7.5	7.8	7.8
成形性	×	×	×	×	×
耐熱性	×	×	×	×	×
耐銅害性	×	×	×	×	×
耐候性	×	×	×	×	×

表 4 (つづき)

比較例 No.	36	37	38	39	40
引張強度 (kgf/cm ²)	850	750	1200	570	630
曲げ弾性率 (kgf/cm ²)	40500	47000	66000	40000	31500
熱変形温度 (℃)	151	147	154	140	144
アイゾット衝撃強度 ⁽²⁾	7.8	7.5	9.0	6.0	6.0

成形性	×	×	○	○	○
耐熱性	×	×	○	○	○
耐銅害性	×	×	○	○	○
耐候性	×	×	○	○	○

注(2) : 単位 (kgcm/cm)

【0098】表3及び表4から明らかなように、本発明の無機フィラー強化樹脂組成物は機械強度、耐熱性、成形性、耐候性等に優れている。特に、実施例12、16、51、比較例38～40により明らかなように、高結晶性ポリプロピレンを用いることにより、良好な成形性、耐熱性、耐候性を有し、かつ機械物性に優れた無機フィラー*

*強化樹脂組成物を得ることができる。

【発明の効果】本発明の無機フィラー強化樹脂組成物は機械強度、剛性、耐熱性に優れているとともに、良好な成形性、耐銅害性及び耐候性を有するため、自動車の内外装部品、家電製品用部品、農業機器用部品、理化学機器用部品等の各種用途に広く使用できる。

フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 8 K 7/14	K F T			
C 0 8 L 23/26	L D A			

(72)発明者 青木 健一
神奈川県川崎市川崎区千鳥町3番1号 東燃化学株式会社技術開発センター内

(72)発明者 瀬詰 忠司
神奈川県川崎市川崎区千鳥町3番1号 東燃化学株式会社技術開発センター内